

CIENCIA

Revista hispano-americana de
Ciencias puras y aplicadas

PUBLICACIONES DE



EDITORIAL ATLANTE
S. A.

SUMARIO

<i>Adquisiciones recientes sobre Virus (continuación)</i> , por B. F. OSORIO TAFALL.....	Pág. 145
<i>Contribución a la Geología, Geografía y Arqueología de la Selva Lacandona (Chiapas y Guatemala)</i> , por F. K. G. MÜLLERRIED.....	„ 159
<i>Sobre las modificaciones de la excitabilidad medular refleja después de suprimir la conexión con el encéfalo</i> , por BLAS CABRERA SANCHEZ.....	„ 165
<i>Reacción microcristalina de sulfamidas. Diferenciación y valoración de las mismas. Su identificación en orina</i> , por EUGENIO E. VONESCH.....	„ 169
<i>Estudios sobre síntesis de medicamentos antipalúdicos. II</i> , por F. GIRAL Y C. ROQUERO.....	„ 174
<i>Distribuição geográfica dos Ofídios</i> , por ALCIDES PRADO.....	„ 175
<i>Noticias: Crónica de países.—Necrología</i>	„ 178
<i>Análisis de productos vegetales. II. La semilla del Zapote</i> , por F. L. HAHN.....	„ 185
<i>Noticias técnicas</i>	„ 186
<i>Miscelánea: Herencia de los grupos sanguíneos Rh.—Vivicilina.—Sesiones cardiológicas del Instituto Mexicano de Cardiología.—El altiplano mexicano y sus faunas "insulares".—El ácido tánico en el tratamiento de las quemaduras.—Almizcle americano. Las glándulas del castor.—Hemoglobina, proteínas plasmáticas y proteínas celulares.—Acción de las hojas de los frijoles contra las chinches.—Los pigmentos de Coreopsis grandiflora. Presencia en la naturaleza de un nuevo tipo de sustancias.—Un nuevo tipo de sustancias antiestafilocócicas.—Culminación de siglo y cuarto de investigaciones químicas. La primera síntesis total de la quinina de Woodward y Doering.—Interrelación hipofiso-suprarrenal demostrada por parabiosis.—Ciclo evolutivo de un cestodo parásito de rumiantes (Thysaniezia ovilla).—Una causa importante y desconocida de polinosis en el sur de la Argentina.—Modificaciones electrolíticas de los tejidos de los sapos anéuricos por hipofisectomía.—Tratamiento de llatrodecetismo.—Centenario del primer mensaje telegráfico.—Charles B. Davenport</i>	„ 191
<i>Libros nuevos</i>	„ 211
<i>Revista de revistas</i>	„ 219

SUERO ANTIMENINGOCOCICO

REG. Núm. 25366 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO

AMPOLLETAS DE 10 c. c.

SUERO ANTIGANGRENOSO

REG. Núm. 24606 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO

AMPOLLETAS DE 90 c. c.

10.000 U. I. ANTITOXICAS WELCHII
10.000 U. I. ANTITOXICAS VIBRION SEPTICO
4.000 U. I. ANTITOXICAS OEDEMATIENS
3.000 U. I. ANTITOXICAS HISTOLYTICUM
3.000 U. I. ANTITOXICAS B. SPOROGENES

SUERO ANTI-COLI-WELCHII

(ANTIPERITONICO)

REG. Núm. 23921 D. S. P.

PURIFICADO, CONCENTRADO, DESALBUMINADO

Ampolletas de 20 c. c. 10.000 U. Antiperíngen. 20.000 U. Anticolibacilares.

Antitóxico y Anímicrobiano indicado en las infecciones producidas por estos
gérmenes y en los casos de peritonitis.

LABORATORIOS DEL DR. ZAPATA, S. A.

INSURGENTES, 35. — MEXICO, D. F.

Tratado de

FISIOLOGIA GENERAL

por L. V. HEILBRUNN

Profesor de la Universidad de Pensilvania

VERSION CASTELLANA DE LA SEGUNDA EDICION INGLESA

por J. J. IZQUIERDO

Jefe del Departamento de Fisiología de la Facultad de
Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México

y J. GARCIA RAMOS

Instructor del Laboratorio del mismo Departamento

IMPRENTA UNIVERSITARIA

MEXICO

1 9 4 4

Precio \$ 42.00

ANALISIS EXPERIMENTAL

de los

FENOMENOS FISIOLOGI- COS FUNDAMENTALES

POR

J. J. IZQUIERDO

UN TOMO DE 16,5 x 23,0; CON UNA
LAMINA EN COLOR Y 73 FIGURAS Y
VARIAS TABLAS; XXII + 336 PAGINAS.

Precio \$ 20.00

EDICIONES CIENCIA

APARTADO POSTAL 8767

MEXICO, D. F.

THE UNIVERSITY SOCIETY MEXICANA, S. A.

Av. 5 DE MAYO Núm. 21 • MEXICO, D. F.

presenta

UNA OBRA SENSACIONAL EN EL CAMPO DE LA CIRUGIA

Fundamentos y Práctica de la Cirugía de Guerra y Urgencia

tratamiento de las heridas y fracturas por el método biológico

POR

JOSE TRUETA Y RASPALL

introducción de

AUGUSTO PI SUÑER



Libro sobre la cura oclusiva en cuyas páginas hallará el lector el estudio detallado de uno de los métodos de la técnica quirúrgica más moderno y original de nuestros tiempos. Este libro es la edición española de la famosa obra "THE PRINCIPLES AND PRACTICES OF WAR SURGERY" publicado en inglés por el gran cirujano español, Dr. Trueta, en la actualidad profesor en el Winfield Morris Orthopedic Hospital de Oxford. Tan extraordinario fué y sigue siendo el interés despertado por esta obra entre los cirujanos ingleses y norteamericanos que ya se han agotado las dos primeras ediciones del libro.



DISTRIBUIDA POR

THE UNIVERSITY SOCIETY MEXICANA, S. A.

AVE. 5 DE MAYO Núm. 21, MEXICO, D. F.

470 FOURTH AVE., NEW YORK

THE UNIVERSITY SOCIETY CHILENA, Ltda.,
Casilla 3157
Santiago, Chile

THE UNIVERSITY SOCIETY PERUANA, S. A.,
Apartado 76
Lima, Perú

THE UNIVERSITY SOCIETY VENEZOLANA, S. A.,
Apartado 1267
Caracas, Venezuela

THE UNIVERSITY SOCIETY Inc.,
Salvador Brau 58
San Juan, Puerto Rico

THE UNIVERSITY SOCIETY MEXICANA, S. A.,
Apartado 1236
San José, Costa Rica

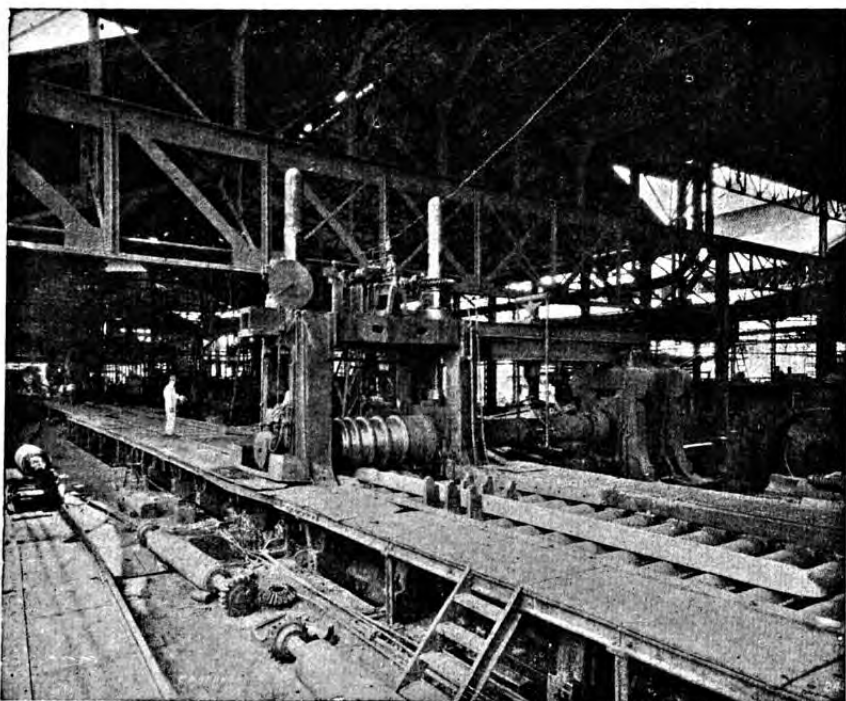
JOSE BERNADES
Caixa Postal 1225
Rio de Janeiro, Brasil

JOSE BERNADES HIJO
Venezuela 1702
Buenos Aires, Argentina

M. V. FRESNEDA
Apartado 1347
La Habana, Cuba

COMPañIA FUNDIDORA DE FIERRO Y ACERO DE MONTERREY, S. A.

CAPITAL SOCIAL: \$ 50.000.000 00



(Molino desbastador de 1019 mm.)

La manipulación mecánica, apropiada, del material caliente, plástico, a través de los rodillos, produce un material homogéneo de absoluta consistencia, seguro y uniforme y de reconocida fortaleza; y, por ser el material para construcción más fuerte, por unidad de peso y volumen, y, a la vez, el más ligero por unidad de fortaleza y resistencia, el constructor obtiene el mayor rendimiento por cada peso invertido.

Domicilio Social y Oficina
General de Ventas,
BALDERAS Núm. 68,
APARTADO 1336
MEXICO, D. F.

FABRICAS

en

MONTERREY, N. L.

APARTADO 206

FABRICANTES MEXICANOS DE
TODA CLASE DE MATERIALES DE FIERRO Y ACERO

CIENCIA

REVISTA HISPANO-AMERICANA DE CIENCIAS PURAS Y APLICADAS

DIRECTOR:
PROF. IGNACIO BOLIVAR URRUTIA

REDACCION:
PROF. C. BOLIVAR PIETAIN PROF. FRANCISCO GIRAL PROF. B. F. OSORIO TAFALL

VOL. V
NUMS. 6-8

PUBLICACION MENSUAL DE
EDITORIAL ATLANTE, S. A.

MEXICO, D. F.
PUBLICADO 25 DE DIC. DE 1944

PUBLICADA CON LA AYUDA ECONOMICA DE LA COMISION IMPULSORA Y COORDINADORA DE LA INVESTIGACION CIENTIFICA DE MEXICO.
REGISTRADA COMO ARTICULO DE 2a. CLASE, EN LA ADMINISTRACION DE CORREOS DE MEXICO, D. F., CON FECHA 22 DE MARZO DE 1940

La Ciencia moderna

ADQUISICIONES RECIENTES SOBRE VIRUS

(Continuación ¹)

por el

PROF. B. F. OSORIO TAFALL

Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
México, D. F.

III. LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DE LOS VIRUS

I. INTRODUCCIÓN

Los virus fueron descubiertos, y hasta ahora éste sigue siendo el único medio para reconocerlos, gracias a sus actividades biológicas, es decir, a los trastornos y enfermedades que ocasionan. Todos cuantos esfuerzos se desplegaron para aislarlos después de que se consideraron formados por un principio infeccioso causante de enfermedad (Beijerinck), si se exceptúan algunos virus de dimensiones sorprendentemente elevadas similares a las de los verdaderos microorganismos, no dieron resultado satisfactorio. Se consideró a los virus: formas invisibles y filtrables de las bacterias ordinarias; protozoos; un tipo nuevo y desconocido de organismos invisibles al microscopio óptico; productos aberrantes derivados del condrioma o de las cromoproteínas celulares; enzimas, toxinas, productos anormales del metabolismo celular; variadas sustancias químicas, etc. Sin embargo, como la reproducción es uno de los atributos de la materia viviente, y también por otras características, muchos investigadores, sobre todo los formados en el campo de la Biología, se inclinaron a considerar los virus como organismos vivos en cierto modo parecidos a las bacterias.

Las propiedades que se asignan a los virus no solo se refieren a su capacidad de atravesar los filtros que retienen las bacterias ordinarias, sino también y sobre todo, a una serie de características generales que acreditan la íntima relación que existe entre los virus y sus células huéspedes. Entre estas propiedades una de las más destacadas es la de reproducirse, multiplicación ésta que solo tiene lugar en el interior de las células vivas, con la particularidad de que, durante la reproducción, los virus pueden experimentar cambios o mutaciones de carácter hereditario. La mayoría de las células infectadas por virus contienen cuerpos de inclusión y, en muchas de las enfermedades provocadas por estos agentes, si bien este carácter no es general, los huéspedes convalecientes de la enfermedad, desarrollan una inmunidad más o menos duradera.

Un nuevo punto de vista acerca de la naturaleza de los virus emergió en la ciencia con motivo del descubrimiento de Stanley, quien, en 1935, consiguió aislar de plantas de tabaco turco atacadas de mosaico una sustancia proteínica, de elevado peso molecular y en proporción aproximada de 1 parte por 500, caracterizada por poseer las propiedades del virus del mosaico del tabaco. Posteriormente Bawden y Pirie (1936) anunciaron que la sustancia en cuestión era una nucleoproteína, y no una globulina como creía

¹ Véase la primera parte de este trabajo en CIENCIA, IV (2-3); 49-62, 1943.

Stanley. Las investigaciones numerosísimas realizadas desde entonces han aportado pruebas confirmatorias de esta doctrina que es hoy la opinión generalmente aceptada, si bien debe hacerse constar que esta nucleoproteína aislada de las plantas de tabaco atacadas de mosaico, difiere de las nucleoproteínas ordinarias, formadas como es sabido por ácidos nucleínicos y protaminas o histonas. El descubrimiento citado fué seguido por el aislamiento, siguiendo diferentes procedimientos (físico-químicos, centrifugación diferencial, etc.), de nucleoproteínas análogas, obtenidas en forma cristalina o amorfa de diversos tejidos afectados por enfermedades víricas, y con las actividades correspondientes a los virus responsables. Entre ellos podemos citar el mosaico aucuba, el manchado anular del tabaco, el mosaico latente de la papa, la mata enana del tomate, los mosaicos 3 y 4 del pepino, el papiloma de Shope en el conejo, el bacteriófago del estafilococo, etc. También se ha reconocido la presencia de material nucleoproteínico de alto peso molecular en preparados muy activos de tumor Nº 1 de las gallinas, encefalomiелitis equina, fiebre aftosa, etc. En realidad, el hecho del aislamiento de estas nucleoproteínas, dotadas de actividad de virus e identificadas con estos agentes, no ha aclarado mucho la verdadera naturaleza de los virus ya que la estructura protéica puede estar representada en formas muy diferentes: hormonas, enzimas, toxinas, pigmentos respiratorios y, muy posiblemente, por protoplasma y aun hasta por cromosomas y genes. Tiene mucho interés señalar que, hasta la fecha, no se han encontrado entidades o partículas discretas de peso molecular inferior a 400 000, que manifiesten actividad de virus. De aquí parece deducirse como muy probable que es necesaria cierta magnitud de la estructura para que la partícula material pueda ser el soporte de esa virulenta actividad biológica.

2. VIROPROTEÍNAS

En realidad, el mérito de Stanley consiste en haber identificado las macromoléculas nucleoproteínicas con el propio virus del mosaico del tabaco, fundándose en el poder infeccioso del material cristalino extraído de las plantas enfermas y en la imposibilidad de separar de dicho material la actividad vírica. Iwanowsky en 1904, al teñir cortes de hoja de tabaco enfermas de mosaico había observado que la adición de un fijador ácido determinaba la precipitación de un *material estriado*, que en opinión de Stanley era virus cristalino. Vinson y Petri (1927-1934), lo-

graron precipitar del jugo de plantas atacadas de mosaico una sustancia mediante el empleo de la safranina y de otros compuestos químicos que, inyectada en plantas sanas reproducía la enfermedad. Este precipitado no era puro y en él se reconocieron indicios de nitrógeno. Barton-Wright y McBain (1933) aislaron de plantas de tabaco con mosaico un compuesto cristalino blanco, exento de nitrógeno, y capaz de producir la enfermedad al ser inoculado en plantas sanas. Caldwell (1934) repitió estas experiencias llegando a la conclusión siguiente: "No he encontrado ninguna prueba de que los cristales contengan el virus en el estado de impurezas". Estos son los predecesores de Stanley en el descubrimiento de las nucleoproteínas que parecen originarse autocatalíticamente en el interior de las células de las plantas y animales atacados, y forman gigantes moléculas a las que se ha dado el nombre de mega o macromoléculas dotadas de ciertas propiedades vitales, entre ellas la multiplicación y género de vida que podemos calificar de parasitario. El propio Stanley, en 1938, contestando a objeciones que le fueron formuladas no descartó, en absoluto, la posibilidad de que los paracrístales de la nucleoproteína fueran soportes de un agente activo, pero posteriormente se afirmó en su opinión de que la nucleoproteína es el propio virus en estado cristalino.

Existe la tendencia a considerar que el virus del mosaico del tabaco, al ser aislado en forma de nucleoproteína cristalina, aparece como un material inanimado. A este nivel de la organización, el debate acerca de si un agente es vivo o no presenta dificultades probablemente insuperables. Ahora bien, tiene particular interés el hecho de que el citado virus manifiesta una acusada tendencia a producir mutaciones, las particularidades de las cuales se transmiten indefinidamente a la manera de los caracteres hereditarios, cuyos factores determinantes están localizados en los genes. Más adelante volveremos sobre este punto.

Entre las más serias objeciones formuladas a la doctrina de Stanley de identificar el virus con la nucleoproteína cristalina, citaremos las expuestas por Chester (1936). Aunque el virus purificado y cristalino posee gran poder infeccioso, lo cierto es que resulta considerablemente menor que el que correspondería a ese material cristalino si cada megamolécula o "partícula" de virus fuera capaz de determinar la infección. Si los comparamos con las infecciosas víricas en los animales y aun con el comportamiento de los bacteriófagos, resulta que los tejidos vegetales afecta-

dos contienen en realidad una mayor masa de virus, y si se tiene en cuenta el reducidísimo tamaño del agente infeccioso, una cantidad muy superior de partículas de virus. En el virus X de la patata, que ha sido también muy estudiado, se aprecia parecida discrepancia entre la cantidad de virus y su poder infeccioso.

Stanley ha replicado a estas y otras objeciones manifestando que su material proteínico cristalizado presenta propiedades físicas, químicas y biológicas semejantes. La nucleoproteína disuelta y cristalizada, redisuelta y recristalizada, filtrada a través de membranas de colodion, mezclada con otras proteínas, unas activas y otras inactivas biológicamente, se mantuvo constante en sus propiedades. Todos los intentos que se llevaron a cabo para separar un supuesto virus de la megamolécula nucleoproteínica dieron resultados negativos. Mediante tratamiento químico ha sido posible provocar cambios estructurales en la arquitectura molecular de la nucleoproteína, consiguiéndose en ciertos casos destruir la actividad infecciosa del virus. Pero, por modificaciones estructurales operadas en sentido contrario que restablecen la arquitectura molecular original, la actividad del virus reaparece, como si las propiedades del agente infeccioso dependieran de una forma y una estructura dadas de la gigantesca molécula nucleoproteínica. Estudiando otras plantas correspondientes a diversas especies atacadas por virus se ha logrado aislar diferentes nucleoproteínas, también de elevado peso molecular, pero en cada caso la cantidad y las propiedades de las nucleoproteínas separadas son distintas y características de cada virus particular. Examinando la acción ejercida sobre la misma planta huésped, de diferentes cepas del virus del mosaico del tabaco, se aislaron nucleoproteínas casi idénticas, que difieren tan solo en la proporción y en algunas propiedades que, en cada caso, han resultado características de la cepa en cuestión. Las conclusiones a que han llegado Stanley y su escuela son estas. En cada caso la nucleoproteína aislada es siempre característica del agente infeccioso y no depende, en absoluto, del huésped. Se ha acumulado gran cantidad de experiencias, todas ellas perfectamente comprobadas, sin ningún resultado contradictorio, que apoyan firmemente la idea de que la actividad del virus es una propiedad específica de los paracrístales de proteína por lo que no hay inconveniente, aunque no sea más que como hipótesis de trabajo, en admitir que la nucleoproteína es el propio virus del mosaico del tabaco en forma cristalina.

Como quiera que las investigaciones a que hemos venido haciendo mención se llevaron a cabo en los vegetales no han faltado quienes arguyesen que los virus que atacan a las plantas difieren fundamentalmente de los que se reconocen como agentes causales de muchas enfermedades de los animales. Estas objeciones han derivado principalmente de no haberse podido conseguir cultivar virus vegetales en las células animales y viceversa. Sin embargo, el hecho de que los virus hasta ahora investigados no manifiesten diferencias fundamentales en cuanto a sus propiedades y las evidencia obtenida en los últimos años (Fukushi, 1936; Kunkel, 1937 y Black, 1938 y 39) de que diversos virus que atacan a las plantas se multiplican en el interior del insecto vector, viene a reforzar la opinión de no existir las pretendidas diferencias esenciales entre los virus correspondientes a ambos reinos orgánicos.

3. AISLAMIENTO DE LOS VIRUS

Los primeros métodos empleados para obtener preparados de virus de bastante pureza fueron de naturaleza química, mediante la precipitación por soluciones de sulfato amónico añadidas al jugo obtenido por presión de plantas de tabaco turco sometidas a la siguiente preparación: cortado en trozos, congelación, molido y prensado. Después se siguieron diversos procedimientos: la adsorción por celita a pH ácido ligeramente seguida por elución a pH alcalino; precipitación por acetona; tratamiento por tripsina; empleo moderado del calor, etc. La eficacia de estos métodos fué puesta en duda cuando se demostró que, a menos que estas operaciones se efectuarán muy rápidamente, a bajas temperaturas y extremando los cuidados, las preparaciones consideradas como virus del mosaico de tabaco, en estado de pureza, contenían realmente agregados de partículas víricas parcialmente inactivadas y que habían perdido por lo menos algunas de las propiedades fundamentales de los virus, a saber, su paso por los ultrafiltros. Loring demostró que después de cinco sucesivas precipitaciones por sulfato amónico, en frío, la actividad del virus del mosaico latente del tabaco se reducía en un 50%. Basta una sola precipitación con solución de sulfato amónico, a la temperatura del laboratorio, para producir una pérdida apreciable de actividad.

Los progresos más notables conseguidos en la obtención de virus purificados se han logrado gracias a la centrifugación diferencial. La homogeneidad de los preparados así obtenidos ha sido

comprobada por la electroforesis en el aparato de Tiselius. Aunque la electroforesis todavía no se usa para la purificación de los virus no hay duda que con el tiempo se desarrollará este método. Sin embargo, los preparados obtenidos por centrifugación diferencial, asociada o no a la electroforesis, no se pueden considerar como molecularmente homogéneos, ya que no queda descartada la posibilidad de que el virus y cualquier impureza asociada se mantengan juntos por la acción de los campos gravitatorios de las ultracentrífugas. De todos modos, con los virus vegetales que se ha investigado, no se ha conseguido demostrar la existencia de impurezas, debido al importante hecho de que las viroproteínas son de muy elevado peso molecular, enormemente superior al de los componentes normales de las células y, por tanto, fáciles de separar. En cambio, este no es el caso en los virus animales, porque el material depositado por la ultracentrífuga contiene sustancias extrañas, debido a la gran cantidad de detritus y a la contaminación bacteriana del material originario. Por esta razón se aconseja (Stock y Francis, 1940) que al preparar virus animales se comience por los métodos de adsorción, precipitación y ultrafiltrado, con lo que se logrará una cierta concentración y purificación del virus, completando esta última por la centrifugación diferencial. La adsorción con fosfato cálcico y la ultrafiltración por membranas de colodión han dado excelentes resultados para conseguir preparaciones bastante puras de virus de la influenza, sin que la pérdida de actividad sea grande ni resulten afectadas sus propiedades inmunológicas (Schaeffer, 1942).

Pirie (1940) discute críticamente los diversos métodos en uso para la obtención de preparados puros de virus y las limitaciones de estas técnicas. Ya hemos dicho anteriormente que no existe un solo criterio en que fundar la "pureza" de una preparación vírica: ni la centrifuga analítica, ni el aparato de Tiselius, ni siquiera la cristalinidad. Esto último tiene cierta importancia porque la adopción de la forma cristalina, conservándose las propiedades del virus, ha sido presentada como una prueba de pureza, cuando en realidad no es así. Es cierto que para los químicos, en general, el que un producto se presente cristalizado constituye una especie de garantía de su pureza, pero los bioquímicos y, en particular los que se dedican al estudio de las proteínas, saben muy bien que estas sustancias muestran tendencia a cristalizar acumulando impurezas en sus cristales y reteniéndolas, aun después de repetidas cris-

talizaciones fraccionadas. En efecto, la cristalinidad, como orientación molecular, es simplemente una regularidad estructural con propiedades que dependen precisamente de esta arquitectura interna, sin que exista incompatibilidad alguna entre el estado vivo de la materia y la cristalinidad. Esta última, por sí sola, no ofrece ninguna evidencia acerca de si un material es o no vivo, ni tampoco constituye prueba absoluta de su pureza. La conservación de las propiedades después de una serie de cristalizaciones sucesivas, unida a otros criterios puede, en determinadas condiciones, aceptarse como garantía de pureza, si bien nunca estará exenta de críticas. La prueba es que no ha sido posible cristalizar algunas de las viroproteínas más inestables y muchos e importantes virus animales, entre ellos el de la vacuna (Rivers, 1941), no se ha conseguido obtener en forma cristalina, dudándose mucho de que alguna vez se logre. Como este caso hay otros muchos, de ahí que es muy probable que numerosos virus se puedan aislar, pero que no sean susceptibles de adoptar formas cristalinas. Por consiguiente, la no posibilidad de obtener un virus en dicho estado no se puede considerar como una prueba indubitable de que se trata de un material impuro.

En resumen, la constancia de las propiedades físicas, químicas y biológicas en la gran mayoría de las nucleoproteínas, que se han logrado extraer de diversas especies de plantas atacadas por virosis, apoya la idea de que esas gigantescas moléculas son los virus purificados. No se ha llegado, en cambio, a la misma seguridad cuando de virus animales se trata, ya que en ellos no se ha demostrado la identidad de una proteína de suficiente grado de homogeneidad y pureza, procedente de los tejidos de un animal enfermo, con la actividad vírica y con el virus correspondiente. Si bien es cierto que en los tejidos de los animales sanos no se han encontrado hasta la fecha nucleoproteínas de elevado peso molecular, como las que son características de las células de los animales enfermos, el hecho, aun constituyendo un importante argumento, no es prueba definitiva de la identidad de las megamoléculas proteínicas aisladas y los propios virus o agentes productores de enfermedad.

4. COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LOS VIRUS

Algunos preparados puros de diversos virus vegetales han sido sometidos al análisis elemental, encontrándose los siguientes valores medios:

50% de Carbono, 7,5% de Hidrógeno, 16% de Nitrógeno, de 0,3 a 1,6% de Azufre, de 4,4 a 4,1% de Fósforo. La cantidad de cenizas oscila entre 1,0 y 7,0%, y la de carbohidratos entre 2,4 y 18,0% (Bawden, 1943). En el caso de los virus que ocasionan enfermedades a diversos animales se han encontrado cantidades variables de lipoides.

Como quiera que las proporciones de Carbono, Hidrógeno, Oxígeno y Nitrógeno son aproximadamente las mismas para muchos virus diferentes, resulta más útil la proporción de Azufre, de Fósforo o de Carbohidratos, para caracterizar un determinado virus. El contenido en Azufre del virus del mosaico del tabaco es aproximadamente de 0,3%, del cual 0,2 se encuentra en forma de cisteína y tan sólo 0,4% o menos, en estado de sulfatos. Debe advertirse que los simples análisis elementales tienen escaso valor, a menos de estar seguros de haberlos practicado sobre preparaciones puras de virus. Se han investigado los lipoides de los preparados purificados extraídos de los cuerpos elementales de la vacuna, del virus del tumor I de las gallinas y de otros virus animales. Los esfuerzos que se han hecho para extraer los lipoides de los cuerpos elementales de la vacuna, mediante la lipasa pancreática, no dieron resultado. Antes y después del tratamiento por dicha enzima lipolítica se obtuvieron idénticos valores, ofreciéndose (Hoagland, Smadel y Rivers, 1940) la siguiente explicación alternativa: la grasa neutra presenta una estructura especial que la hace resistente a la hidrólisis lipolítica o bien se halla situada dentro de los cuerpos elementales de un modo que el fermento no entra en contacto con ella. Se puede considerar descartada la primera posibilidad porque la grasa extraída de los cuerpos elementales de la vacuna, es fácilmente hidrolizada por la lipasa pancreática. Según McFarlane los intentos para extraer el 9% final de lipoides contenido en el virus de la vacuna dan como resultado su inactivación. Aunque los lipoides se pueden considerar como sustancias contaminantes, hasta que se demuestre, sin ningún género de duda, que se pueden extraer totalmente sin pérdida de la actividad del agente infeccioso, deben considerarse como un componente esencial de dicho virus. En los cuerpos elementales de la vacuna, además de grasas neutras (en proporción de 2,6 a 2,8%), que no son extraídas por el éter, hay fosfolípidos (2,2%) y colesterol (1,4%). Los virus de la encefalomiелitis equina parecen contener ácidos grasos, colesterol y fosfolípidos; en el tumor I

de las gallinas se ha encontrado una fracción lipóide de la que más del 60% es una lecitina, no habiéndose identificado el resto (Claude, 1938). McFarlane y Salaman (1938), han encontrado que el virus purificado de la vacuna presenta actividades de fosfatasa y catalasa, que consideran propiedades específicas del mismo. No se puede deducir que la presencia de lipoides marca una diferencia entre virus animales y vegetales, ya que las preparaciones del virus del papiloma del conejo, contienen cantidades mínimas de lipoides que se consideran impurezas.

Se han estudiado químicamente, con bastante detalle, unos veintitantos virus encontrándose que todos ellos contienen ácidos nucleínicos. Así, por ejemplo, el tan estudiado virus del mosaico del tabaco se considera como una proteína conjugada, compuesta de 95% de proteína y 5% de ácido nucleínico. En esta última fracción se ha encontrado (Stanley, 1941); ácido uridílico, guanina, citosina y adenina. Por sus reacciones se asemeja al ácido nucleínico de las levaduras y difiere del ácido timonucleínico característico del núcleo celular, en que contiene carbohidratos del tipo ribosa y no del tipo desoxirribosa. Ambos tipos de ácidos nucleínicos se pueden diferenciar por medio de la reacción nuclear de Feulgen y Rossenbeck (1924), gracias a la cual se ha probado que los núcleos de todas las células, tanto animales como vegetales, contienen ácido desoxirribosa-nucleínico que, en cambio, no se encuentra en el citoplasma, por lo menos en cantidades sensibles a este método. Al paso que la reacción nuclear de Feulgen sólo es positiva para el ácido desoxirribosa, el análisis por medio del espectro de absorción al ultravioleta resulta positivo, tanto para dicho ácido como para el tipo ribosa, por lo que ambas técnicas se complementan. No se conoce todavía una reacción específica citológica para el ácido ribosa-nucleínico (Mirsky, 1943). Por ahora, la mejor prueba de que una estructura contiene ácido ribosa-nucleínico es que no da la reacción de Feulgen, pero presenta un característico espectro de absorción al ultravioleta. Se conocen algunas sustancias, entre ellas las purinas y pirimidinas que pueden inducir a error, lo que se impide recurriendo a la prueba de la ribonucleasa, enzima aislada por Kunitz (1940). Si después de aplicada la enzima se observa que ha desaparecido el espectro de absorción al ultravioleta, se considera que la sustancia destruida era ácido ribosánucleínico.

En todos los virus aislados de plantas enfermas se ha encontrado el mismo ácido nucleínico

del tipo ribosa descubierto en el núcleo de las levaduras, no existente en el núcleo celular y, en cambio, presente en el citoplasma tanto de plantas como de animales. Debe advertirse, no obstante, que este tipo de ácido nucleínico se ha señalado en el nucleólo. Por lo indicado, los virus mencionados se distinguen de las nucleoproteínas del núcleo celular y se parecen a diversos constituyentes del condrioma citoplásmico. Precisamente, fundándose en analogías genéticas y químicas, Woods y DuBuy (1943) pretenden que los virus fitopatogénicos se han derivado, por mutación y selección natural, de los constituyentes del condrioma celular. Por lo que respecta, en particular, al virus del mosaico del tabaco admiten que puede ser un producto aberrante, derivado de los materiales cromoproteínicos o condriosómicos del citoplasma celular, o que al menos tiene indudable relación con ellos.

El virus en que hasta la fecha se ha encontrado la más elevada proporción de ácido nucleínico es el del manchado anular del tabaco, donde la cifra correspondiente asciende a 40%.

Los cuerpos elementales de la vacuna (Hoagland, Lavin, Smadel y Rivers, 1940) y el virus de la psitacosis contienen, en cambio, ácido nucleínico del tipo desoxiribosa, lo que se supuso que representaba una posible diferencia entre los virus de origen animal y vegetal. Esto no es cierto, porque, al menos en las viroproteínas aisladas de la encefalomielitís equina (Taylor *et al.*, 1943) y de la influenza A (Chambers y Henle, 1943), se ha encontrado el mismo tipo de ácido nucleínico que es común a los virus vegetales. El ácido nucleínico extraído de los cuerpos elementales de la vacuna por una modificación del método de Levene, dió un característico espectro de absorción en el espectrógrafo de cuarzo de Hilger y en el espectrofotómetro de Spekker, una reacción de Feulgen intensamente positiva y fuerte coloración con la difenilamina. Del material ensayado se separaron guanina y adenina; las reacciones coloreadas de la citosina y el uracilo probaron la presencia de uno o ambos compuestos; la prueba del α -aminobenzaldehído para la timina dió reacciones positivas. Tratándolo por ribonucleasa se comprobó que por lo menos el 90% del ácido nucleínico existente no era del tipo ribosa-nucleínico, sin que se pudiera asegurar que el 10% restante correspondiera a este ácido, aunque la posibilidad existe. La prueba de la difenilamina demostró que el 5,6 por ciento del cuerpo elemental de vacuna está compuesto por ácido timonucleínico.

Por lo que respecta a los bacteriófagos la información es contradictoria: Kalmanson y Bronfenbrenner han aislado del coli-bacteriófago un preparado que se considera como una proteína simple, pero Schlesinger (1936), en una preparación cuidadosamente obtenida y muy purificada de fago, logró una reacción de Feulgen positiva.

Las diferencias señaladas en cuanto al tipo de ácido nucleínico presente en los diferentes virus tienen importancia por lo que se refiere a la evolución de los virus, pero no presenta demasiada significación que ambos ácidos, timonucleínico (tipo desoxipentosa) y ribonucleínico (tipo ribosa), se hallan en las células de todas las plantas y animales. Si bien es cierto que en el núcleo domina el ácido timonucleíco y en el citoplasma el ribosannucleínico, no está descartada ni mucho menos, la existencia, en cada una de estas partes de la célula, del otro tipo de ácido, que puede encontrarse en proporción muy reducida o no reconocerse por los medios de que actualmente disponemos. Son clásicos los trabajos de Loring (1939) que fué el primero en aislar el ácido nucleínico del virus, libre de proteína, y estableció su estructura mediante el aislamiento e identificación de los productos de su hidrólisis. La cantidad de fósforo encontrada por este investigador en diferentes preparaciones de ácido nucleínico, extraído del mosaico del tabaco, osciló entre 8,8 y 9,5 por ciento.

El virus del mosaico del tabaco ha sido objeto de numerosos estudios a fin de precisar la naturaleza del enlace entre el grupo prostético fosforilado (ácido nucleínico) y el componente proteínico del virus. Según Cohen y Stanley (1941 y 42), el virus no parece ser un nucleato de proteína del tipo descrito por Longworth y Mac Innes (1942) porque el ácido nucleínico no se puede separar por electroforesis dentro de una gran amplitud del pH. Por otro lado, las investigaciones sobre la estructura del virus mencionado utilizando los rayos X (Bernal y Fankuchen, 1941) y el microscopio electrónico (Stanley y Anderson, 1941) no han probado que exista concentración del ácido nucleínico, material relativamente denso, en ningún lugar especial de la megamolécula nucleoproteínica. Para Pfankuch (1939), se pueden concebir dos posibilidades esencialmente distintas, de estructura de las nucleoproteínas de elevado peso molecular. Según una, formarían enormes arquitecturas moleculares a las que, como cadenas laterales, estarían adheridos los ácidos nucleínicos. De

acuerdo con la segunda posibilidad, las macromoléculas proteínicas se compondrían de una cadena integrada por pequeñas unidades alternas de proteína y ácido nucleínico. Mediante extracción del ácido nucleínico de dos cepas distintas de virus de mosaico de tabaco y estudiando los productos resultantes en el aparato de Tiselius, llegó a ver que las proteínas de ambas cepas eran idénticas, radicando las diferencias en la fracción ácido nucleínico. Estas experiencias le llevaron a decidirse por la segunda de las hipótesis expuestas, afirmando que la estructura del virus se representa adecuadamente por una cadena lineal en la que pequeñas unidades están ligadas por unidades alternas de ácido nucleínico. El mismo investigador atribuyó las desemejanzas apreciadas entre las diversas cepas de un mismo virus a las diferencias, tanto cualitativas como cuantitativas, existentes en el componente ácido nucleínico. Knight y Stanley (1941) adujeron pruebas contrarias a esta hipótesis, demostrando que las diferencias radican en la fracción proteínica y no en la parte de ácido nucleínico. No hay acuerdo, por consiguiente, acerca del modo de enlace de los dos elementos componentes de la nucleoproteína problema éste común a muchos fermentos, cuyos grupos prostéticos son también fosforilados (Cohen, 1942). A este respecto tiene interés señalar los resultados obtenidos por Cohen (*loc. cit.*) al tratar los preparados de virus del mosaico de tabaco por la heparina, lo que dió por resultado la precipitación de cristales aciculares sin separación de ácido nucleínico. Experiencias adicionales han demostrado un nuevo tipo de reacción entre las macromoléculas proteínicas, de las que el virus del mosaico de tabaco es un ejemplo, y los coloides hidrófilos como la heparina, los cuales, en determinadas condiciones, precipitan numerosas proteínas, tanto de origen animal como vegetal, de peso molecular superior a 10^6 , con la particularidad de que algunas de estas proteínas son precipitadas como cristales o paracristales. Esta reacción se ha aplicado a obtener en forma cristalina el virus del mosaico del tabaco y sus diversas cepas, y el virus de la mata enana del tomate, así como a la separación de dos virus distintos que coexisten en una mezcla y al aislamiento rápido de un virus del jugo de las plantas enfermas. Parece ser que esta precipitación no consiste en ninguna combinación química.

Los recientes trabajos de Loring (1942) sobre la inactivación reversible del virus del mosaico del tabaco por la acción de la ribonucleasa

aislada por Kunitz (1940), arrojan cierta luz sobre el tipo de la combinación existente entre la proteína del virus y el ácido nucleínico. Las acciones enzimáticas que han sido mencionadas por numerosos investigadores respecto a la inactivación parecen ser debidas a la disminución de susceptibilidad de la planta que experimenta en presencia de la enzima. Trabajando con fosfatasa, Pfankuch y Kausche (1938-39) han comprobado la inactividad del virus del mosaico de tabaco y del mosaico latente de la misma planta, suponiendo, sin aportar pruebas concluyentes, que la pérdida de actividad se debe a la fragmentación del grupo fosfórico del ácido nucleínico del virus, lo que no parece muy probable, ya que Takahashi (1932) probó que la fosfatasa no ejerce acción sobre el ácido nucleínico libre. En cambio, la ribonucleasa fragmenta el ácido nucleínico tipo levadura o ribonucleínico en partículas que poseen una velocidad de difusión mayor que el ácido ribonucleínico libre, y que no son precipitadas por el ácido acético glacial, efecto que también ejerce sobre el mismo ácido libre. Loring admite que la inactivación se produce por combinación del virus con la ribonucleasa, aun a concentraciones relativamente bajas. En soluciones de mayor concentración y en ausencia de sales, el complejo virus más enzima se separa en forma de partículas fibrilares cuyo análisis demuestra 14% de ribonucleasa. Este complejo inactivo se disocia, fácilmente, recuperándose intacta la actividad de virus. Ahora bien, cuando la enzima actúa sobre el virus activo no se observa ninguna fragmentación del componente ácido nucleínico, lo que parece indicar que el ácido ocupa una posición integral más que terminal en la partícula de virus. La inactivación con ribonucleasa parece corresponder al mismo tipo de la observada entre otras proteínas de elevado punto isoelectrico, y es posible guarde relación con la formación de complejos entre partículas de cargas eléctricas opuestas.

Los componentes proteínicos de las preparaciones purificadas de virus no han recibido mucha atención, excepto en el virus del mosaico del tabaco. En diversos trabajos, Ross (1940, 41 y 42) ha publicado los resultados de sus investigaciones sobre la separación de los aminoácidos de la fracción proteínica del citado virus, con lo que el total de compuestos conocidos asciende al 68,4%. A continuación señalamos los porcentajes respectivos: Alanina, 2,4; Nitrógeno amídico, 1,9; Arginina, 9,0; Acido aspártico, 2,6;

Cisteína, 0,7; Ácido glutámico, 5,3; Leucina, 6,1; Ácido nucleínico, 5,8; Fenilalanina, 6,0; Prolina, 4,6; Serina, 6,4; Treonina, 5,3; Triptofano, 4,5; Tirosina, 3,9 y Valina, 3,9. Hasta la fecha no se ha reconocido la presencia de Glicina, Histidina, Lisina, Metionina. Como quiera que el contenido de arginina es tan sólo de 9% y no se ha encontrado preponderancia de ningún otro aminoácido básico, el virus del mosaico del tabaco apenas si se puede comparar con las nucleoproteínas del esperma, que están formadas de histona o una protamina más ácido nucleínico y que, por tanto, contienen elevada proporción de aminoácidos básicos. Los enlaces en este virus deben ser muy distintos y con toda probabilidad más fuertes que los que presentan las sales. En opinión de Loring, esta propiedad varía de unos a otros virus y, así por ejemplo, el ácido nucleínico en el virus latente del tabaco está más fuertemente ligado, que en el virus del mosaico de la misma planta. Bawden y Pirie han demostrado (1938) que la ligadura es todavía más robusta en el virus de la mata enana del tomate.

5. DESNATURALIZACIÓN DE LOS VIRUS E INACTIVACIÓN

Johnson (1927) fué el primero en llamar la atención acerca de la amplia resistencia que muestran diferentes virus frente a diversos agentes físicos y químicos. Los trabajos modernos han demostrado la necesidad de distinguir entre tres diferentes tipos de reacción, que determinan descenso o pérdida de la actividad de los virus. Un tipo, que es reversible, se designa con mayor propiedad como inhibición o neutralización de la actividad. El segundo tipo no es fácilmente reversible, pero la pérdida del poder infeccioso no va acompañada de modificaciones sustanciales de las propiedades del virus, que conserva su actividad serológica y sus características físicas y químicas. El tercer tipo de reacción, que da lugar a la desaparición de toda actividad infecciosa, se puede llamar desnaturalización, porque se fragmentan las partículas de virus y desaparecen sus propiedades características. De todos modos, las diferencias señaladas no son absolutas por existir una transición gradual en estos fenómenos de pérdida de actividad, hasta el extremo que los distintos agentes que la determinan pueden actuar en uno u otro sentido y hasta de modo diferente según los virus a que se aplican (Bawden, 1943).

Se conocen numerosas sustancias que reducen e inhiben la actividad de los virus; sus efectos

suelen ser inmediatos y proporcionales a la cantidad añadida. Esta acción no es permanente, porque una vez extraído el cuerpo inhibidor reaparece íntegramente la actividad del virus. Esto distingue a los inhibidores de las verdaderas sustancias inactivantes o desnaturizantes, cuyo efecto aumenta con la duración del contacto con el virus y la pérdida de actividad que provocan constituye un fenómeno irreversible, ya que no se recupera el poder infeccioso del virus al ser eliminadas aquellas. Entre estos inhibidores figuran diversos jugos de plantas como *Phytolacca*, la tripsina, la ribonucleasa y numerosas proteínas que carecen de actividad proteolítica, entre ellas las seroproteínas, la ovoalbúmina, la globina y el tripsinógeno.

Se conocen numerosas sustancias que, en general, destruyen el poder infeccioso de los virus sin afectar a su comportamiento serológico. Entre ellas figuran el formaldehído, el ácido nítrico, el agua oxigenada y diversos agentes, como las radiaciones ultravioleta y los rayos X. La pérdida de actividad infecciosa es proporcional a la duración del tratamiento o a la concentración de la sustancia empleada y varía notablemente con los diferentes virus. Parece probable que la acción ejercida por los inactivadores de este tipo se reduce a la producción de cambios mínimos en la arquitectura molecular de los virus. En cambio, la desaparición de la actividad serológica parece depender de modificaciones estructurales de mayor cuantía e incluso de la fragmentación de las partículas del virus. Aunque se puede considerar la desaparición del poder infeccioso de un virus como uno de los indicadores más sensibles de haberse producido modificaciones en sus partículas, no siempre estos cambios lo destruyen. Los grupos amínicos del virus del mosaico del tabaco han sido sustituidos con grupos acetilo o fenilureido sin pérdida de actividad (Schramm y Müller, 1940). Sin embargo, la acetilación prolongada conduce a inactivación probablemente por resultar afectados los grupos fenólicos. Según Miller y Stanley (1941), cuando son afectados alrededor del 70% de los grupos amínicos y el 30% de los fenólicos e indólicos no se observa disminución de actividad. Se han podido oxidar los grupos sulfhidrilo del virus del mosaico del tabaco con el yodo sin reducir el poder infeccioso. Pero si el yodo actúa a gran concentración o durante largo tiempo la tirosina se transforma en diyodotirosina, quedando desnaturalizado el virus. Sobre esto volveremos más adelante.

El calor y el envejecimiento son agentes eficaces para desnaturalizar un virus, esto es, para destruir todas sus propiedades características sin posibilidad alguna de recuperación. La urea produce efectos análogos y lo mismo la acción de ácidos y álcalis concentrados, de fuertes agentes oxidantes, de los precipitantes de las proteínas y de todos aquellos compuestos que modifican intensamente el pH del medio. Cada uno de los virus muestra un comportamiento particular respecto de estos variados agentes, que además depende de las condiciones en que actúan para producir la fragmentación de las nucleoproteínas en sustancias de mucho menor peso molecular. En el fenómeno de la desnaturalización parece que, primero, las partículas de virus se rompen en trozos relativamente grandes, que gradual y progresivamente se van fragmentando en pedazos de tamaño cada vez menor. Uno de los efectos mejor estudiados es el de la urea sobre el virus del mosaico del tabaco que da lugar a su desintegración y liberación de grupos sulfhidrilo, apareciendo componentes proteínicos que no contienen ácido nucleínico, no presentan doble refracción del flujo y carecen de actividad infecciosa. La velocidad de esta desnaturalización depende de la concentración a que actúa la urea, de la cantidad de electrolito presente, de la naturaleza de éste, del pH y de la temperatura. Las ligaduras que mantienen unidos los diversos componentes del virus parecen aflojarse, fijándose en algunos enlaces la urea, con lo que queda modificada esencialmente la arquitectura molecular del virus. Otras sustancias, afines unas a la urea, como la guanidina, y otras sin relación con ella, como el sulfato dodecil-sódico, producen también la desintegración del virus.

Hay pruebas suficientes para afirmar que los virus cambian o mutan al reproducirse dentro de un huésped dado y dan lugar a cepas nuevas que pueden aislarse, reproducirse y estudiarse fuera del virus que las ha originado.

Se han encontrado cepas del mismo virus que presentan propiedades generales bastante análogas, pero en cambio ofrecen características químicas, físicas y serológicas que difieren en 4 cepas de las varias que se han obtenido del virus del mosaico del tabaco y que se han aislado en estado de pureza. Este descubrimiento es de trascendental importancia porque indica que la mutación de un virus va acompañada de la producción de nucleoproteína nueva y ligeramente distinta de la anterior. Los diferentes virus, así como las diversas cepas de un virus dado presentan en los huéspedes muy variables grados

de concentración y las respectivas preparaciones purificadas de su material poseen características químicas, físicas y serológicas, que pueden correlacionarse con la actividad biológica del virus. Ha sido posible, como hemos visto, inactivar algunos preparados de virus vegetales por distintos medios, tales como ácido nitroso, peróxido de hidrógeno, formaldehído, luz ultravioleta, etc., con la particularidad de que después de la inactivación las propiedades físicas, químicas y serológicas eran sensiblemente las mismas que antes de ser inactivado. Sin embargo, por delicados métodos se ha visto que la inactivación va en realidad acompañada de un cambio muy ligero, aunque susceptible de ser medido, en las propiedades físicas, químicas y serológicas del preparado. Así, por ejemplo, al inactivar con formol se ha observado un descenso en el contenido de nitrógeno aminado. Como ha sido posible reactivar el virus inactivado con formol, se ha visto que la recuperación de la actividad va unida a un acrecentamiento de nitrógeno aminado. Esta correlación parece indicar que la actividad del virus es una propiedad de la nucleoproteína.

6. PESO MOLECULAR DE LOS VIRUS

En el caso del mosaico del tabaco, Lauffer ha demostrado que los diferentes métodos de estimar el peso molecular por la viscosidad, velocidad de sedimentación, difusión, etc., dan valores que coinciden bien, si bien Frampton ha expresado dudas acerca de la exactitud que respecto a las dimensiones de los virus se han obtenido de la ultrafiltración, ultracentrifugación, difusión, etc., porque dice que se establece entre las partículas del virus una atracción interparticular que influye sobre la velocidad de sedimentación, difusión de la viscosidad, etc., dando valores inexactos para los pesos moleculares. Sin embargo, como la determinación de dichas constantes se ha hecho en soluciones muy diluidas del virus, se estima que la acción de dichas fuerzas interparticulares, acusadas en el caso de soluciones de bastante concentración, se puede despreciar. El problema ha quedado resuelto al determinar el tamaño real de las partículas con el supermicroscopio electrónico, en coincidencia con los valores obtenidos por los procedimientos anteriores. Utilizando varios métodos de estudio se ha podido determinar que el peso molecular del virus del mosaico del tabaco no es del orden de 17.000.000 como se había estimado hace unos años, sino de 50.000.000.

7. MUTACIÓN DE LOS VIRUS

Se ha indicado reiteradas veces que dos de las propiedades más notables que presentan las gigantes cas moléculas nucleoproteínicas que designamos con el nombre de virus son, su capacidad de automultiplicación en el interior de células vivas susceptibles, así como la frecuente variación (mutación) súbita que muestran algunos virus y, por virtud de la cual, surge una nueva cepa con propiedades totalmente diferentes de las del virus originario. Estos cambios hacen pensar en las mutaciones de los genes, a las que se asemejan porque la transformación afecta también a las nucleoproteínas y es de carácter permanente, como se deduce de la constancia de propiedades que con fidelidad se reproducen en las subsiguientes generaciones de virus (Knigh t y Stanley, 1941).

La mutación de un virus o de un gene se puede producir, entre otros, por medios puramente químicos. Pfankuch, Kausche y Stubbe (1940) han publicado mutaciones del virus del mosaico del tabaco inducidas por rayos X y rayos γ . Esta propiedad de mutar es común a los virus vegetales y animales. Al ser descubierta una nueva cepa de un virus, no siempre es posible determinar si la mutación acaba de ocurrir o si, por el contrario, ya se había originado bastante tiempo antes y se ha hecho aparente más tarde, como consecuencia del influjo de diversos factores selectivos. Las diferencias en las propiedades químicas generales entre cepas próximas de un mismo virus no suelen ser muy grandes; lo mismo pasa con las propiedades inmunológicas. Los virus vegetales actúan como antígenos al ser inoculados a animales, obteniéndose por este medio antisueros de cepas muy afines. Está perfectamente comprobado que, aun cuando ambas cepas sean muy próximas, no hay identidad serológica, pues siempre es posible encontrar antígenos específicos de cada una. Toda cepa posee un cierto número de antígenos y cuanto más íntimamente relacionadas estén las diversas variantes, mayor será el número de antígenos comunes, no obstante lo cual siempre hay un antígeno específico para cada una.

Knight y Stanley (1941) han encontrado que las pronunciadas diferencias que existen en el porcentaje de aminoácidos aromáticos en el virus del *Plantago* de Holmes, y los virus 3 y 4 del pepino, muestran con claridad la naturaleza química de las modificaciones que pueden acompañar a la mutación de un virus. Las diferencias existentes en la composición del virus del

mosaico del tabaco y el de *Plantago*, revisten importancia por el hecho de que este último es evidentemente una cepa del primero. En este caso, por lo menos, la nueva cepa se ha producido en virtud de modificaciones fundamentales en la composición de la fracción proteínica y no por las simples alteraciones que ordinariamente se indican como causa de mutación, tales como pérdida o adquisición de ciertos grupos o una distinta distribución o arreglo de las unidades fundamentales, integrando una nueva estructura molecular. Lo más probable es que la variación de un virus obedezca, en cada caso, a una alteración en el proceso sintético en virtud de la cual aquel se autoduplica y no por modificación de las moléculas ya formadas. Hablan en favor de este supuesto las experiencias de radiación que, por lo menos en plantas enfermas y aun en las sanas, al cabo de 24 horas de ser tratadas con rayos X o γ , dan lugar a cierto número de variantes. Las únicas diferencias específicas hasta ahora demostradas entre las cepas aisladas después de la irradiación y el virus originario, son la del 15 por ciento en que difiere el contenido de fósforo de ambas cepas. Los datos obtenidos en las investigaciones a que nos referimos indican, para el virus de Holmes un contenido de tirosina, triptofano y fenilalanina de 6,4; 3,5 y 4,3 por ciento respectivamente, frente a 3,8; 4,5 y 6 por ciento en el virus típico del mosaico del tabaco. Estos valores significativos muestran que hay gran diferencia en la composición de la fracción proteínica de ambas cepas. De aquí se infiere que la mutación o formación de la variante del virus tiene lugar durante el proceso de su multiplicación. Estos datos coinciden, además, en señalar el importante papel de los aminoácidos aromáticos en la especificidad serológica de las macromoléculas nucleoproteínicas.

Por otro lado, diversas experiencias a algunas de las cuales hemos hecho mención anteriormente (Miller y Stanley, 1941), han demostrado que se puede substituir gran parte de los grupos amino y fenólico en el virus del mosaico del tabaco, por radicales acetilo o fenilureído sin pérdida de su actividad biológica. El comportamiento específico del virus después de haber sido substituídos el 70% o menos de los grupos amino fué idéntico al del virus no tratado. La acetilación del 75% al 85% de los grupos amino produjo una inactivación del 25% al 50%. Un preparado, en el que el 70% de los grupos amino se substituyó por radicales acetilo y el 20% de los grupos fenólicos (tirosina más triptofano)

se reemplazaron por radicales fenilureido, manifestó, al ser inoculado en plantas sanas, poseer la misma actividad infecciosa que el virus normal, aislándose de las plantas infectadas con el virus así modificado, preparados con las propiedades características del típico virus del mosaico del tabaco. Agotov (1941) describió virus del mosaico de tabaco benzoilado con una completa actividad biológica. Miller y Stanley (1942) prepararon derivados carbobenzoxil, p-clorobenzoil y benzosulfonil, comprobando que la naturaleza de los radicales químicos substituyentes apenas ejercía efecto sobre el comportamiento fisiológico de los virus.

8. MULTIPLICACIÓN DE LOS VIRUS

El problema de la multiplicación de los virus a que hemos hecho breve referencia en páginas anteriores, reviste considerable importancia, ya que está directamente relacionado con la misma naturaleza de estos agentes infecciosos. A pesar de que la introducción de lo que pudiera llamarse una unidad de virus dentro de una célula viva de un huésped susceptible, va invariablemente seguida de la producción de millones de nuevas unidades víricas, prácticamente nada sabemos acerca del proceso de su multiplicación. Se ignora si las sucesivas "generaciones" de virus se originan en virtud de una especie de proceso de autocatálisis, en el que ninguna sustancia del inóculo se incorpora a los virus que se van produciendo. No sabemos si, por el contrario, la multiplicación de los virus tiene lugar por un mecanismo semejante al de la reproducción de los organismos vivos en los que, como es sabido, parte de la sustancia de los progenitores se transfiere a la progenie. Hay también la posibilidad de que se trate de un proceso desconocido y distinto en absoluto de los anteriores.

Con la esperanza de obtener alguna información sobre este problema fundamental, Stanley (1942) experimentó con virus del mosaico del tabaco que contenía fósforo radiactivo, con el que inoculó plantas sanas y susceptibles, para determinar la distribución de la radiactividad en las plantas enfermas después de la multiplicación del virus. Caso de poder demostrar la presencia de fósforo radiactivo en partes de la planta que no fueran las hojas inoculadas, podría deducirse que la multiplicación del virus tiene lugar por escisiparidad. En cambio, si toda la radiactividad presente en el inóculo se recupera íntegramente en las hojas infectadas, se podría interpretar la reproducción como consistente en

algún proceso autocatalítico. Para estas investigaciones se tuvo en cuenta que el virus del mosaico del tabaco actúa en las plantas enfermas como una proteína extraña que, al parecer, no interviene en los procesos metabólicos celulares, ni es utilizada en la síntesis de las proteínas normales de las plantas (Spencer, 1941; Takahashi, 1941). Entre las objeciones que se pueden formular al método figura la del movimiento de los virus en los tejidos de la planta atacada, demostrados por Samuel (1934) y estudiados, entre otros, por Capoor (1939), Kunkel (1939) y Bennet (1939 y 40). Las dificultades, tanto teóricas como experimentales, del procedimiento seguido por Stanley han sido discutidas por Arnon, Stout y Sipos (1940).

Los resultados obtenidos no han correspondido a las esperanzas que se habían depositado en estas experiencias. La mayor parte de la radiactividad se halló asociada con los componentes no víricos, un 40% en las partes inoculadas y el 60% restante en las no inoculadas de las plantas. Resultó, por consiguiente, imposible precisar si la pequeña cantidad de virus radiactivo encontrado en los órganos no inoculados procedía del desplazamiento del virus a partir de las zonas inoculadas. De otro lado, si, como parece ser, tan sólo una fracción muy reducida del virus aplicado a la superficie de la hoja penetra en las células de la misma en forma de virus activo, se puede deducir que la mayor proporción de fósforo radiactivo absorbido por las plantas, en estas experiencias, lo fué en forma no vírica. Además, resulta extraordinariamente difícil distinguir entre el fósforo radiactivo incorporado por la planta en forma de virus y el absorbido como productos de desintegración del agente infeccioso.

9. VIRUS, ENZIMAS, FAGOS Y BACTERIAS

El aumento en la concentración del virus o del fago en presencia de células vivas es sumamente análogo a la formación de enzimas por las células o por sus precursores (profermentos), así como al desarrollo de los cultivos bacterianos.

Hay una diferencia esencial entre el crecimiento de las células y la formación de enzimas y es que las células pueden utilizar, y de hecho utilizan, energía para sintetizar por sí mismas la materia viva protoplasmática, al paso que las enzimas, por lo menos en lo que conocemos hasta ahora, carecen de esta propiedad. No se sabe aún si los virus y los fagos poseen o no semejante poder de síntesis. Hasta que se dilucide

esta cuestión no se puede decir cual de las analogías señaladas tienen un fundamento real y cual es meramente formal. Para Northrop (1939), la analogía de virus y fagos con la formación de enzimas es mucho más admisible. Por lo menos, algunos virus y fagos son nucleoproteínas y se logran aislar por los métodos corrientes de la química enzimática. Unos y otros pueden ser inactivados y reactivados; en ninguno se han apreciado fenómenos respiratorios. La pepsina y la tripsina son inmunológicamente diferentes de sus precursores, como los virus y los fagos lo son de sus huéspedes. La pepsina y la tripsina se forman por inoculación de soluciones de sus precursores con la enzima activa, al igual que fagos y virus se originan después de la inoculación de las células huéspedes con fagos o virus. Algunas células (bacterias lisógenas, células portadoras de virus, etc.) producen siempre fagos o virus de un modo análogo a como las células, en general, forman enzimas "normales". Se ha indicado que el fago es una enzima normal de ciertas células que es nociva a otras.

Nuevas enzimas "adaptativas" pueden ser formadas por células cuando crecen en diferentes sustratos. El problema de la producción de nuevas sustancias activas está en relación tanto con las enzimas como con los fagos y virus. Unos y otros se producen ordinariamente en las células vivas en desarrollo, pero bajo especiales condiciones se pueden formar sin necesidad de crecimiento celular. Krueger dice que esta capacidad para producir fagos sin crecimiento celular, sólo la presentan las células que justamente han comenzado a dividirse. Hegarty (1939) ha descubierto que son precisamente esas células jóvenes las que pueden producir nuevas enzimas. La multiplicación de los virus en tejidos embrionarios sugiere una relación similar entre el estado de la célula huésped y la producción de virus. De lo expuesto se deduce una analogía entre el modo de formarse los virus y fagos y la producción de enzimas. Por lo que respecta a los fagos, si esta semejanza tiene fundamento sucederá que la formación simultánea de fagos y la de una enzima extracelular en el mismo cultivo deberán tener curvas muy parecidas. Esto es precisamente lo que demostró Northrop en 1939.

10. ACTIVIDAD ANTIGÉNICA DE LOS VIRUS

El primero en señalar que los virus fitopatógenos actúan como antígenos fué Dvorak (1927). En diversos trabajos, publicados a partir de 1928, Beale demostró que las plantas atacadas por vi-

rus contienen un antígeno específico, pero Gratia (1933) fué quien primeramente descubrió que plantas infectadas con virus diferentes contenían diversos antígenos específicos. Estas investigaciones y otras que siguieron, demostraron sin ningún género de duda la existencia de antígenos específicos en el jugo de las plantas enfermas. De esto se sacó partido para identificar, mediante apropiadas reacciones serológicas, los distintos virus responsables. Dos hipótesis se expusieron: que los propios virus actuaban como antígenos, o que los antígenos específicos se formaban en las células huéspedes como un producto de reacción del protoplasma a la infección vírica. En la actualidad, todas las pruebas hablan en favor de que los virus son los mismos antígenos.

Los virus de las plantas y, entre los zoopatógenos, el agente causal del papiloma del conejo, poseen una estructura antigénica sencilla, en oposición a la mayoría de los virus animales estudiados (vacuna, fiebre amarilla, psitacosis, mixomatosis, influenza, coriomeningitis linfocítica, etcétera), cuya estructura antigénica es complicada y que dan lugar a más de un anticuerpo específico. El número de estos se considera como índice de la complejidad estructural de un antígeno.

El virus del mosaico del tabaco, según demostró Chester (1935), posee un solo antígeno y lo mismo pasa con el virus del papiloma del conejo a que acabamos de referirnos (Kidd, 1938). En cambio, en los restantes virus animales investigados a este respecto se han encontrado, por lo menos, dos antígenos; uno en el propio virus y otro, llamado antígeno soluble, disuelto y separado del virus. Se admite, además, que los virus animales dan lugar a anticuerpos neutralizantes que unidos *in vitro* al virus suprimen el poder infeccioso de éste. Es posible que, andando el tiempo, se logre desdoblar los antígenos solubles demostrándose con ello su constitución mixta. De las condiciones del sistema reaccionante depende el que los anticuerpos que producen —de escaso o nulo poder neutralizante— reunidos con el antígeno den lugar a reacciones de precipitación, aglutinación y fijación del complemento.

Los cuerpos elementales de la vacuna han sido los mejor estudiados por lo que respecta a su contenido antigénico (Craigie y Wishart, 1936 y 39). Mediante técnicas *in vitro* se ha podido reconocer en el suero inmune la existencia de cuatro distintos anticuerpos que parecen corresponder a otros tantos antígenos: uno, *L*, termolábil; otro, *S*, termostable; otro de composición nucleoproteínica *NP*, y otro que no está bien caracterizado

todavía, que se representa por *X*, y que se reconoce porque el suero inmune, después de haber sido adsorbido por los restantes antígenos citados, posee todavía la propiedad de neutralizar el virus y aglutinar los cuerpos elementales. Por lo que respecta a *L* y *S*, Shedlovsky y Smadel (1942) han demostrado que representan una misma sustancia *LS* con distintos grupos antigénicos, de la que han podido determinar sus propiedades físicas, químicas y serológicas. De las observaciones de Smadel y Hoagland (1942) parece deducirse que los antígenos *L*, *S* y *NP* están localizados en la superficie del cuerpo elemental de la vacuna.

11. ¿METABOLISMO EN LOS VIRUS?

Hemos señalado en varias ocasiones la obligada dependencia en que se encuentran los virus y sus células huéspedes. Ahora bien, ¿en todos los casos depende el virus por completo de la célula viva que lo alberga o, por lo menos en el caso de los virus de mayores dimensiones, se observan muestras de algún metabolismo? Las respuestas a esta interrogación no son concordantes. Se ha emitido la hipótesis de que el virus de la vacuna, por ejemplo, que es parásito obligado contiene, no obstante, parte de los sistemas enzimáticos y redox que son indispensables para su actividad biológica, pero necesita complementarlos con los que posee la célula viva a fin de poder multiplicarse (Hoagland *et al.*, 1941). Estos investigadores han demostrado la presencia de cobre, flavinoadenina dinucleótido y biotina en preparaciones de cuerpos elementales de vacuna. La presencia de fosfatasa y catalasa ha sido señalada por MacFarlane y Salaman (1938) quienes, en cambio, no encontraron actividad de dehidrogenasa en el virus de la vacuna. Parker y Smithe (1937) fueron incapaces de demostrar que los cuerpos elementales de la vacuna utilizaran el oxígeno o produjeran ácido en presencia de la hexosadifosfato y del factor respiratorio extraído de los glóbulos rojos. En cambio, Woods (1940) pretende que el ácido cianhídrico bloquea un sistema enzimático respiratorio especial (Sistema A) e impide la multiplicación del virus del mosaico de tabaco. La falta o hambre de nitrógeno, si se prolonga bastante, reduce en el virus citado, la actividad del fenómeno respiratorio sensible al HCN y, como la multiplicación del virus depende de dicho sistema enzimático respiratorio, deduce que el hambre de nitrógeno la impide o retarda. De todas las investigaciones que se han llevado a cabo en los recientes años resulta

que no hay posibilidad de encontrar diferencias entre las enzimas que se pueden considerar como formando parte integrante de los virus y las que existen en las células huéspedes y, que, por tanto, pueden pasar como contaminantes a los preparados de virus. Tampoco se ha probado de manera que no deje lugar a dudas, que los virus que atacan a las plantas posean sistemas enzimáticos. Sprince y Schoenbach (1942) no han podido demostrar la existencia en el virus de tabaco repurificado, de cantidades apreciables de biotina, lactoflavina y ácido pantoténico. Williams (1944) ha demostrado la ausencia, en los virus examinados, de todas las vitaminas del complejo B, que nunca faltan en el material procedente de los seres vivos, de lo que infiere que los virus no son organismos vivos como en otros agentes patógenos, sino complicadas moléculas proteínicas de naturaleza inanimada.

12. BACTERIOFAGOS

El estudio del bacteriófago se incluye en el problema general de los virus. En efecto, muchas propiedades de los fagos coinciden con las que son características de los virus, y por tanto la controversia acerca del origen y naturaleza del bacteriófago queda integrada en la cuestión, más general, de la naturaleza y origen de los virus. En los pasados años se ha venido a saber que el bacteriófago no es una entidad única, sino que, en realidad, es un nombre genérico que se aplica a una numerosa colección de agentes, que, en su mayoría, son específicos en su acción destructora sobre las bacterias.

Los primeros investigadores del bacteriófago Twort (1915) y d'Herelle (1917) dieron explicaciones diferentes. Para el primero se trataba de un principio autocatalítico producido por las propias bacterias. El segundo, en cambio, fundándose en la regeneración del principio lísico supuso que se trataba de un material animado, y desarrolló su teoría del bacteriófago, considerándolo como un ultramicrobio vivo, parásito sobre las bacterias.

En los diez últimos años se ha progresado considerablemente en el conocimiento de los bacteriófagos. Krueger y Scribner han resumido, en un magnífico trabajo sobre las aplicaciones terapéuticas de los bacteriófagos, un gran caudal de datos que permiten responder a muchas cuestiones sobre los fagos y su acción. Entre ellos figuran los siguientes: La naturaleza del bacteriófago ya no puede ser objeto de discusión. Se trata de una nucleoproteína de elevado peso mo-

lecular que parece originarse a partir de un precursor formado dentro de la célula bacteriana misma. Hay pruebas suficientes para admitir que el precursor es también una proteína, que la bacteria huésped sintetiza durante alguna fase de su actividad metabólica acelerada. El proceso por virtud del cual el precursor inactivo es transformado en fago activo está catalizado por el fago, esto es,

Precursor inactivo + Fago = Fago activo

El fago es fácilmente inactivado por gran número de agentes físicos y químicos. Tiene interés clínico conocer el efecto inactivador que producen sobre el fago las sustancias que aparecen en el seno de los tejidos infectados e inflamados y que ejercen una acción destructora sobre él o bien un efecto inhibitor sobre la interacción fago-bacteria. Cuando se inyecta, en el cuerpo humano o de otros animales, el fago actúa como un antígeno y estimula en los tejidos vivos la producción de antifago.

Las actividades de los fagos están, por lo general, muy limitadas en cuanto a su amplitud. No se conoce ningún fago que sea capaz de producir la lisis de todas las bacterias patógenas o de otra índole. Lo corriente es que un determinado fago actúe sobre un restringido grupo de bacterias, pero no ejerza efecto alguno sobre las demás. Incluso dentro de un mismo fago se encuentran cepas que difieren, por sus propiedades físicas.

Las primeras investigaciones que se llevaron a cabo sobre la cinética bacteriofágica parecían indicar que el desarrollo bacteriano era requisito indispensable para la producción de más fago. En efecto, si una bacteria susceptible se desarrolla en presencia de fago, se observa incremento del agente bacteriolítico. Si las bacterias cesan de multiplicarse la formación de fago queda también paralizada. Esta correlación entre la multiplicación de las bacterias y la producción de bacteriófago parecía estar tan sólidamente fundada que incluso llegó a representarse por una fórmula matemática. Sin embargo, los trabajos de la escuela de Krueger han probado que la multiplicación bacteriana y la formación de fago son realmente dos reacciones distintas, que presentan la engañosa apariencia de causa y efecto, debido a que ambos fenómenos tienen óptimos casi idénticos. Hoy está perfectamente demostrado que los dos procesos, la producción del fago y la multiplicación de las bacterias huéspedes, tienen diferentes pH y distintas temperaturas óp-

timas. Una vez establecidos estos hechos Krueger y sus colaboradores formulan la siguiente hipótesis de trabajo: El fago es una proteína con muchas propiedades comunes a las enzimas y se origina de modo semejante a como se forman los fermentos, es decir, por síntesis celular de un precursor inactivo, que después da lugar a la forma activa. Un ejemplo clásico entre los fermentos lo tenemos en el tripsinógeno, elaborado por el páncreas en forma inactiva y convertido en tripsina o fermento activo por la acción de la enterozimasa intestinal. El tripsinógeno se puede también transformar en tripsina autocatalíticamente, por adición de una pequeña cantidad de tripsina. Los resultados experimentales parecen indicar mecanismos similares para la producción del fago. En los ultrafiltrados de cultivos bacterianos se ha podido reconocer indicios de una sustancia que reacciona con el fago para formar más bacteriófago. Este componente celular o precursor resulta ser de extrema labilidad y puede inactivarse por varias sustancias, entre ellas el azul de metileno a concentraciones que no son letales para las bacterias. El calor ejerce asimismo acción inactivante sobre el precursor del fago. Es muy probable que esta sustancia celular sea un componente en que entra alguna proteína o, lo que tiene más visos de realidad, que esté formada íntegramente de material proteínico.

Los datos publicados acerca del empleo del bacteriófago en el tratamiento de ciertas enfermedades bacterianas resultan, en realidad, insuficientes para recomendar la fagoterapia como método de tratamiento.

Delbrück (1942) ha publicado un resumen de las adquisiciones recientes sobre el bacteriófago insistiendo sobre todo en las relaciones existentes entre los bacteriófagos y las bacterias huéspedes, acciones que van desde la absoluta inactividad hasta la completa destrucción bacteriana. La reacción entre fago y bacteria abarca tres períodos: El primero, es una fase que se puede llamar *constante*, que se atenúa por la elevación de temperatura. El segundo es un período de *incremento*, durante el cual va aumentando la concentración del fago. En el tercero o período de *explosión* álgido el contenido en fago es suficiente para determinar la lisis de las bacterias. Las relaciones entre fago y huésped son específicas, radicando esta especificidad sobre la bacteria en un determinado receptor que parece tener la composición de un polisacárido.

(Continuará).

Comunicaciones originales

CONTRIBUCION A LA GEOLOGIA, GEOGRAFIA Y ARQUEOLOGIA DE LA SELVA LACANDONA (CHIAPAS Y GUATEMALA)

La Selva Lacandona es una región quebrada que abarca el sureste del Estado de Chiapas y los terrenos hacia el este y sur de la vecina República de Guatemala. Su extensión llega a 150 km. de N a S y de O al E, y su superficie es de 20 000 km², aproximadamente.

El conocimiento científico de la Selva Lacandona comienza, en cierto modo, con el trabajo cartográfico del chiapaneco José María Esquinca que, en 1827, hizo un mapa del curso de los ríos Usumacinta y Lacantún, trabajo muy ampliado en el cuarto final del siglo último por la Comisión de Límites entre México y Guatemala, y en los años de 1891 a 1896 el geógrafo alemán Carlos Sapper hizo un reconocimiento geográfico-geológico de parte de la Selva Lacandona. En 1923-4 el sueco H. Wadell investigó la morfología y geología del Petén, y lugares, al sur de éste, correspondientes a parte de la Selva Lacandona. En 1925 y 1927 el autor hizo investigaciones de la misma índole en varias regiones de dicha Selva, tanto en Guatemala como en Chiapas, pero no fué hasta el año en curso cuando pudo reanudar el trabajo, esta vez formando parte de la Expedición Científica patrocinada por el Gobierno del señor Presidente Avila Camacho, el Gobierno de Chiapas, del C. Gobernador, Dr. Rafael Pascasio Gamboa y el Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México.

A pie, a caballo, en balsa y canoa, según las condiciones locales, he recorrido en 1925, 1927 y 1944 partes de la Selva Lacandona, en el norte, centro, sur, este y oeste (fig. 1). Presento en esta comunicación los resultados principales de las investigaciones y exploraciones referentes a la geografía, geología y arqueología, que en parte requieren aun el estudio de muestras de rocas y fósiles, antes de poder ser dados como definitivos. Desde luego, que, aun descontado este trabajo y el estudio definitivo ulterior, es mucho lo que queda por hacer en la Selva Lacandona antes de que lleguemos a conocer a ciencia cierta por completo su geografía, geología, etc.

No obstante de ello, se sabe mucho más ahora que hace 50 años, cuando los conocimientos se referían principalmente al curso de los ríos principales y sus afluentes, al paso que la morfo-

logía y geología de la vasta región quedaba bastante vaga y desconocida en gran parte de la Selva Lacandona, con excepción de la orografía de los terrenos fronterizos, recorridos por la Comisión de Límites de México y Guatemala.

OROGRAFÍA E HIDROGRAFÍA

En la actualidad, la superficie de esta región quebrada (fig. 2), aparece como muy distinta en la porción nordeste de la parte mayor situada al sudoeste. La primera está formada por terreno algo quebrado y bajo. Del oeste del Petén continúa esta parte de la Selva Lacandona a Chiapas, cruzando el Río Usumacinta y hasta a 30 km al sudeste de éste. El punto más bajo de estos terrenos queda al norte, a orillas del Río Usumacinta, a 90 m sobre el nivel del mar. Esta porción Nordeste de la Selva Lacandona tiene una superficie irregular por el lomerío y cerritos de hasta 300 a 350 m de altitud.

Correspondiente a esta morfología, el sistema hidrográfico está dirigido del SE al NO, siendo el río principal el Usumacinta que, desde el NE y SO, recibe pocos afluentes cortos, con excepción de tres ríos fuertes en el SE: los ríos Lacantún, Salinas y de la Pasión, que vienen del SO, S y E, respectivamente, y nacen en terrenos altos, situados fuera de la Selva Lacandona en el oriente de Chiapas y centro de Guatemala. Este sistema hidrográfico de la porción NE de la Selva Lacandona se dirige fuera de ella hacia el norte, donde existen terrenos más bajos, apenas elevados sobre la costa del Golfo de México, en la cual desemboca el Usumacinta.

A dicho río afluyen desde el oeste los ríos de la porción suroeste de la Selva Lacandona. El Lacantún recibe del noroeste, oeste y sur, los Lacanjá y Jataté, Santo Domingo, Chajul e Ixcán, afluentes que nacen fuera de la Selva Lacandona con excepción del Río Lacanjá. Dentro de la porción suroeste de Selva Lacandona los ríos principales: el Jataté y el Lacanjá, corren del NO al SE, conformándose a la orografía, dado que son terrenos muy quebrados, sierras y serranías separadas por valles.

La porción Sudoeste de la Selva Lacandona está formada principalmente por un conjunto de sierras, serranías y valles, más o menos paralelos. Tiene esta porción de la Selva Lacandona su parte más baja en el sudeste, a lo largo del Río

helechos arbóreos, los líquenes, etc. Se observan además, variedades de la selva, según la composición del suelo y de las rocas; así, por ejemplo, se ven a lo largo de los ríos, en las planicies de inundación, tramos de grupos de bambúes y carrizales, muy espesos.

Varia la flora de la selva también en lo referente a la existencia y distribución de maderas preciosas, de árboles de chicle y hule, etc.

Estas indicaciones deben animar a los botánicos a efectuar exploraciones en la Selva Lacandona, para conocer y establecer mejor sus variaciones fitogeográficas y su composición.

También he observado extensiones reducidas de selva que muestran bastantes alteraciones, por tratarse de terrenos que han servido para milpas, y que posteriormente fueron invadidos otra vez por la selva, pero con un tipo de vegetación bastante diferente de la selva virgen. Tales terrenos de selva modificada existen entre Tecojá y San Quintín, del Real al Oriente, y a lo largo del Río Usumacinta y parte inferior del Río Lacantún, en terrenos ocupados por monteros y finqueros, así como, en pequeña parte, por los indígenas de la Selva Lacandona, los Lacandones.

Además, la brecha abierta hace 60 años a lo largo de la frontera por la Comisión de Límites, desde el SE de Comitán en dirección E hasta el Río Salinas, se notaba bien todavía en 1927, por estar ocupada por selva algo diferente de la virgen y de menor altura. Pero, en general, los terrenos lacandones están cubiertos por selva virgen, desde las partes más bajas hasta altitudes considerables de la tierra templada, donde fuera de la Selva Lacandona, como más al oeste y sur, hay otra vegetación de altura, bosques de encinos y de oyameles.

GEOLOGÍA, PALEONTOLOGÍA Y ESTRATIGRAFÍA

En la región Lacandona la selva tropical cubre suelos y formaciones geológicas distintas. Faltan por completo las rocas ígneas y metamórficas, pero sí existen sedimentos marinos variados, unos superficiales y casi recientes y otros, de gran espesor, de edad cretácica y terciaria (fig. 3).

Los sedimentos marinos son arcilloso-arenoso-calcareos y frecuentemente contienen invertebrados marinos fósiles, como paquiodontos y otros bivalvos gasterópodos, equinoideos, corales, foraminíferos, algas marinas y restos de vegetales terrestres. C. Sapper ha indicado la presencia de sedimentos marinos, en pequeña parte de

la Selva Lacandona, a saber: calizas del Cretácico, estratos del Cretácico Medio y Superior, y capas diversas del Terciario Inferior y Superior (1899, 1937), y Wadell (1926) señala, en terrenos al oriente de los ríos Usumacinta y Salinas, la existencia de caliza y dolomita del Cretácico, de caliza del Petén (Oligoceno?), de caliza del Mioceno, y estratos del Plioceno y Pleistoceno

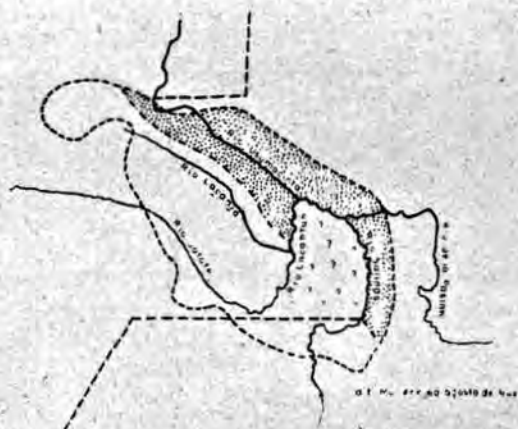
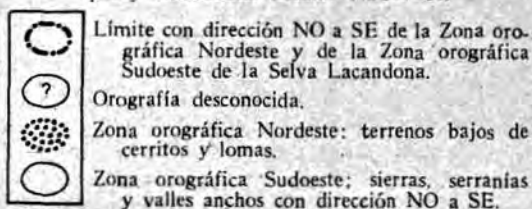


Fig. 2.—Mapa orográfico de la Selva Lacandona, Chiapas y Guatemala. Escala: 1:2 200 000.



Antiguo. Es de mencionar que los últimos corresponden a formaciones geológicas no-marinas. Esta estratigrafía de los dos autores tiene que ser modificada, ya que, salvo en el caso de revisiones posteriores del material de fósiles colectado, es seguro que afloran los estratos marinos del Cretácico Medio, C. Superior, del Terciario Inferior o parte de éste y, tal vez, del Mioceno.

De estas formaciones geológicas, el Cretácico Medio es de mayor extensión que las otras y se compone esencialmente de calizas, en bancos gruesos, medianos y delgados, a veces lajas, que en total tienen un considerable espesor (cuando menos de varios centenares de metros) y están bien estratificados. La caliza es de color claro, blanco o amarillento, a gris oscuro, y su textura es cristalina, microcristalina, o compacta. Hay caliza laminada paralelamente a la estratificación, caliza arcillosa o margosa, caliza apizarrada, caliza que aparece como manchada, caliza que al romperla con martillo huele fétidamente.

te, y caliza que se deshace en la superficie en arena de calcita. También se observa conglomerado calizo, compuesto de pedazos angulares a redondeados de caliza, y caliza microconglomerada. Existe también caliza con poros finos; otra con pequeñas cavidades, en parte con relleno de calcita cristalina y cristales de calcita, que también se observan en las grietas.

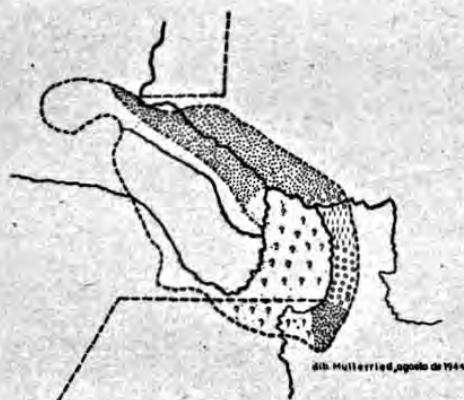
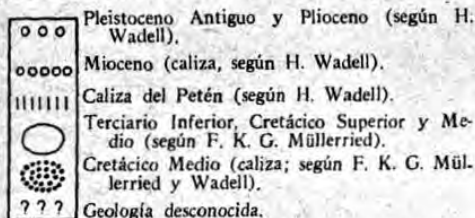


Fig. 3.—Mapa geológico de la Selva Lacandona, Chiapas y Guatemala; según los resultados de F. K. G. Müllerried, C. Sapper y H. Wadell. Escala: 1:2 200 000



Pueden observarse, asimismo, estrechas vetas de sílice o sílice azulejo en la caliza. Ha sido hallada caliza con pequeños cubos de pirita de varios milímetros de arista, transformada, en parte, en limonita. Hay caliza con riñones de silicificaciones de color gris claro, o lentejones y riñones de pedernal gris claro. En las pendientes y cumbres de las montañas se observan peñascos de caliza, la que está caracterizada en toda la región por grietas y diaclasas, agujeros, sumideros, cuevas y formas llamativas en la superficie debidas a la erosión.

Existen bancos y capas de caliza que incluyen bastantes fósiles marinos, tales como microfósiles marinos, a saber miliólidos, *Nummuloculina* sp., *Nodosaria*, *Anomalina* y *Orbitolina*, etc.; se encuentran bivalvos indeterminables y, sobre todo, paquiodontos, a saber: *Toucasia texana* (Roemer), radiolíticos, capríidos, y existen también gasterópodos, púas de equinoideos y algas

marinas del género *Lithothamnium*. De estos fósiles, *Toucasia texana* (Roemer), los miliólidos y la *Orbitolina* son conocidos de otras partes de Guatemala y de Chiapas, así como también de diversas otras regiones de México, en caliza del Albiano Medio, y esta determinación estratigráfica no está en contradicción con los demás fósiles hallados. Pero como existen, además de dicha caliza, otras variedades de ésta, podemos asignar la serie de caliza al Cretácico Medio, es decir, al Albiano Medio, siendo las capas subyacentes y superpuestas de otras porciones del Cretácico Medio. La serie de calizas forma gran parte del subsuelo en el nordeste de la Selva Lacandona, lo mismo que en las sierras del suroeste.

Los demás sedimentos son arcilloso-arenosos y calcáreos, bien estratificados, con excepción de las areniscas que, en parte, presentan estratificación cruzada. Los sedimentos se encuentran en bancos medianos a delgados, a veces en lajas, y son variados. Afloran sobre todo, en el subsuelo de los valles de la porción Sudoeste de la Selva Lacandona. Las series en cuestión tienen un espesor de muchos centenares de metros y se componen de arcilla, marga dura, arcilla arenosa, arenisca, arenisca conglomerada, conglomerado y caliza arcillosa o margosa. Estas capas son de color pardo, gris, oscuro, y en parte rojizo o rojo y verde. En algunos lugares, las capas contienen concreciones o grupos de cristales pequeños a medianos de pirita, en parte limonitizada, concreciones calcáreas y frecuentemente hojitas de mica (moscovita). Las areniscas son de grano fino a grueso, suaves o duras. Los conglomerados se componen de guijarros pequeños a medianos, de cuarzo blanco, de caliza o pedernal negro. Las arcillas pueden contener grupos de cristales de yeso. En la serie en cuestión se observan intercalados bancos delgados, a medianos de caliza, caliza arcillosa o margosa, o lajas de caliza compacta roja, mientras que la caliza es generalmente gris o clara. Muchas capas de esta serie contienen fósiles, a saber microfósiles marinos (como miliólidos), bivalvos y otros paquiodontos (capríidos), gasterópodos, briozoos, etc., que se observan en las capas arcilloso-arenosas, lo mismo que restos vegetales carbonosos tales como hojas y pedazos de madera, mientras que las calizas incluyen algas marinas del género *Lithothamnium*, etc. De estos fósiles, los capríidos indican la edad supracretácica de parte de la serie en cuestión, pero otros bien pueden ser del Terciario Inferior, porque en ellos faltan los paquiodontos y parecen

corresponder a capas muy elevadas en la serie en cuestión.

Además, Wadell, en 1926, indica la presencia de la caliza del Mioceno al sur del Río de la Pasión, pero su edad geológica precisa, necesariamente, ha de ser aclarada todavía por los fósiles.

Como en otras partes de Chiapas y Guatemala, afloran también en la Selva Lacandona estratos marinos de gran espesor correspondientes al Cretácico Medio y Superior, y al Terciario Inferior. Hay que añadir que, en partes de la Selva Lacandona, no se conoce a ciencia cierta la edad geológica de los estratos, como sucede en los terrenos al sur del río Lacantún y oeste del Salinas, que nunca han sido examinados ni recorridos por los geólogos.

Existen, además, en la Selva Lacandona estratos superficiales, como las capas del Plioceno y Pleistoceno Antiguo mencionadas por Wadell que son de origen no marino, pero cuya edad geológica no está fijada con exactitud por fósiles característicos. Los demás sedimentos superficiales tienen un espesor hasta de 15 m, y son de edad cuaternaria, pero de origen variado, puesto que hay depósitos terrestres y acuáticos, todos continentales. Los depósitos acuáticos han sido formados en ríos y lagos, que en parte ya no existen. Son de grano fino a grueso, como arcilla, arcilla arenosa, y capas de guijarros de tamaño pequeño a grande, angulares a bien redondeados, compuestos de caliza, pedernal, arenisca y de rocas que no afloran en la Selva Lacandona, y que fueron traídos a ella desde las sierras situadas al sur de ésta, entre las que existen granitos, rocas metamórficas y sedimentos paleozoicos. La arena se compone de granos de cuarzo y contiene hojitas de mica. Estos depósitos fluviales están bien estratificados, o muestran estratificación cruzada. Otros depósitos acuáticos son los travertinos, que son calcáreos y porosos y derivan de las grandes extensiones de caliza de la Selva Lacandona.

Los depósitos terrestres son sobre todo las tierras, poco diferentes porque el subsuelo no varía mucho. Las tierras son principalmente calcáreas, y algunas arcilloso-arenosas; en parte están formadas por tierra vegetal que contiene muchos restos de plantas y conchas de gasterópodos.

Contrariamente a los sedimentos horizontales del Cuaternario, los marinos del Terciario Inferior al Cretácico Medio, que componen el subsuelo de la Selva Lacandona, presentan cierto buzamiento, ligero o mediano, a veces fuerte, pero no se observan pliegues con excepción de la región de Tecojá, que está en el límite nordoccidental de dicha Selva. Los estratos, poco inclinados a

casi horizontales, ligeramente ondulados, existen en la porción nordeste de la Selva Lacandona, y están formados por calizas mesocretácicas.

En la porción sudoeste se observa, en las sierras y serranías, la caliza mesocretácica, y el subsuelo de los valles se compone de las capas del Cretácico Superior y Terciario Inferior; en toda la zona sudoeste las capas presentan buzamiento mediano en general, pero los estratos no están nada plegados, debiendo existir fallas en dirección NO a SE, que han dado origen a la formación de bloques alargados en la misma dirección, unos sobresalientes que corresponden a las sierras y serranías, y otros hundidos, que son los valles.

Se aprecia con claridad que esta tectónica, diferente, pero característica para cada una de las dos zonas de la Selva Lacandona, coincide perfectamente con la diferencia orográfica en ésta, puesto que la zona nordeste es baja y poco quebrada, mientras que la otra en el sudoeste es montañosa, con las sierras, serranías y valles alargados y paralelos en dirección NO a SE.

De estos datos podemos reconstruir la geología histórica del subsuelo y de la superficie de la Selva Lacandona. Por las rocas y sedimentos antiguos que afloran más al sur, en las sierras centrales de Guatemala, y al este, en las montañas de Belize, es muy probable que en el subsuelo de la Selva Lacandona existan, a profundidad grande, las mismas rocas muy antiguas, ígneas y metamórficas, del Azoico y Proterozoico, superpuestas probablemente por estratos del Paleozoico de formación marina, que, a su vez, están debajo de la serie potente de depósitos del Mesozoico. Estos, en su parte inferior, son de origen probablemente continental, y de edad Jurásica Inferior y Media, pero seguramente marinos en su porción superior, que es del Jurásico Superior y Cretácico. De esta porción afloran en la Selva Lacandona el Cretácico Medio y Superior, facies marina que continúa durante el Terciario Inferior y el Mioceno, pero termina en el Plioceno, en cuyo transcurso hubo movimientos tectónicos que consistían en la emersión del subsuelo del mar y constitución de fallas de las formaciones geológicas en la porción Sudoeste de la Selva Lacandona, mientras que en la otra del nordeste hubo únicamente emersión de estratos ya formados. Después del Plioceno la tierra firme de la Selva Lacandona, a la vez montañosa, sufrió por una parte el efecto de la denudación y, por otra, hubo depósitos de material suelto en forma de capas superficiales, desarrollándose la orografía y el sistema hidrográfico hasta el estado que conservan en la actualidad.

GEOLOGÍA ECONÓMICA

De la descripción geológica anterior resulta que muy probablemente no se encuentren riquezas minerales extraordinarias en toda su extensión. Existe, sobre todo, mucha roca caliza utilizable para la fabricación de cemento, lo mismo que arenisca, caliza para piedra de construcción y arena para mortero. Hay tierras buenas para la agricultura, casi siempre calcáreas, por la extensión de los estratos calizos. También existe algo de yeso, de sal gema y carbón, cuyo valor económico se desconoce. La mica existe en hojitas pequeñísimas y por ello, sin valor.

Tal vez haya petróleo, pero de valor ignorado en la actualidad. De minerales metálicos he encontrado pirita y limonita, que carecen de importancia, pues aunque se hallan en bastantes localidades, se trata de cantidades reducidas y muy dispersas.

ARQUEOLOGÍA

En relación con la geología de la Selva Lacandona hay que indicar aún que no todos los relieves existentes en la superficie de los terrenos son naturales, porque se observan ciertas formas orográficas locales, que tienen relación con los antiguos pobladores que las han construido, tales como montículos, bastante frecuentes en la Selva, donde se ven, además, otros restos de los indígenas que hace tiempo y durante un largo período habitaron la Selva Lacandona. Además de los montículos, hay construcciones como pirámides, ídolos y objetos de piedra, así como cerámica, petroglifos, etc.

C. Sapper, y, sobre todo, T. Maler y también F. Blom y F. K. G. Müllerried, han hecho investigaciones relativas a las antigüedades de la Selva Lacandona, por lo que se conocen ya, desde hace tiempo, las ruinas arqueológicas de Yaxchilán, Piedras Negras y Agua Escondida y Müllerried descubrió en 1927 el grupo de montículos de San Quintín, en la margen izquierda del Río Jataté.

Con las investigaciones hechas en este año por la Expedición Científica, se incrementó el conocimiento arqueológico de la región, ya que el Prof. de la Cerda Silva halló construcciones en forma de pirámides y montículos, entre Comitán y San Quintín, y Müllerried observó otros en su recorrido de San Quintín a Tecojá, de San Quintín aguas abajo por el Jataté, Lacantún y Usumacinta hasta Anaité, y de allí por El Real, a Ocosingo. La construcción mayor, un templo bastante grande del tipo de las ruinas de Agua

Escondida, pero con tres en vez de cinco puertas de entrada, fué descubierto en febrero de este año, por el montero Ricardo Sandoval, de la Montería de San Pedro, y visitado y examinado por F. K. G. Müllerried y el dibujante Julián Cortés, en abril del año en curso. Se encuentra el templo, que está sobre una plataforma compuesta de varias pirámides bajas, en plena selva y cubierto por ésta, a 2 km al NE del Río de San Pedro y de la Montería del mismo nombre, y a 6 km al ONO de la Montería de San Vicente, que se halla en la margen izquierda del Río Lacantún, aguas abajo de la desembocadura del Río Tzendales. Esta construcción, bastante grande y casi tan elevada como los árboles altos de la selva, es nueva para la ciencia.

Indudablemente, a lo largo de otras rutas de exploración, se descubrirán en el futuro más restos arqueológicos, y aun ruinas de templos, etc., pero todo lo encontrado hasta ahora está situado a lo largo de los ríos, afluentes y manantiales u ojos de agua, que conservan el líquido aun en la estación de secas. Como entre los ríos existen grandes extensiones de caliza, que componen el subsuelo hasta profundidades considerables, hay vastos terrenos en la Selva Lacandona sin agua en la superficie durante la estación de secas, por lo que es muy probable que los restos arqueológicos, tales como montículos, pirámides y construcciones grandes, que dependen del agua, necesidad absoluta para la vida de los antiguos habitantes, no estén en las sierras y serranías o terrenos con cerritos y lomas de caliza, sino, sobre todo, a lo largo de ríos y afluentes, lagos y otros lugares donde se conserva el agua. Esto no quiere decir que no haya habido también en las extensiones calizas, alguno que otro lugar habitado, siempre que exista en ellos agua en la estación de secas, en sitios tales como agujeros o fuentes brotantes. Este problema es planteado aquí, para su resolución en futuras exploraciones de la Selva Lacandona.

F. K. G. MÜLLERRIED

Universidad Nacional Autónoma
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

SAPPER, C., Ueber Gebirgsbau und Boden des nördlichen Mittelamerika. *Peterm. Mitt.*, Erg. heft 127, 1899.

SAPPER, K., Mittelamerika. *Handb. Reg. Geol.*, VIII, (4^o), n.º 29, 1937.

WADDELL, H., Yucatanhalvoen och dess relation till naergraensande delar av Centralamerika. *Sydsvenska Geogr. Sällsk., Arbok* 1926, Medd. *Lunds Univ., Geogr. Inst.*, Ser. C, (17), 1926.

SOBRE LAS MODIFICACIONES DE LA EXCITABILIDAD MEDULAR REFLEJA DESPUES DE SUPRIMIR LA CONEXION CON EL ENCEFALO

I. Comparación de resultados obtenidos por diferentes métodos

La influencia reguladora del encéfalo sobre la excitabilidad medular refleja constituye un problema de la fisiología del sistema nervioso cuya interpretación experimental ha llevado a tesis contradictorias.

La cordial hospitalidad del Prof. L. Lapique nos permitió comprobar, bajo su dirección en el Laboratorio de Fisiología General de la Sorbona, la disparidad entre los resultados obtenidos con la excitación eléctrica, siguiendo el método descrito por este autor, y los deducidos de las investigaciones clásicas, particularmente los obtenidos por Setschenow, utilizando la excitación química para provocar reflejos medulares.

Ambos procedimientos conducen a comparar la excitabilidad medular refleja de la rana antes y después de destruir la conexión entre el encéfalo y la médula espinal, pero al paso que en los experimentos de Setschenow tal intervención quirúrgica da lugar a un aumento, los resultados obtenidos por Lapique y sus colaboradores indican que la sección de las vías nerviosas provoca un descenso de la excitabilidad medular, al mismo tiempo que ésta aparece con carácter iterativo.

Son muy numerosos los trabajos sobre la rana que conducen a esta última conclusión. M. Lapique (1) dió comienzo a estas investigaciones al comprobar que la cronaxia del ciático aumenta considerablemente cuando se corta la conexión central de este nervio. Laugier y Mazoué (2), en animales sometidos a la acción de la morfina para disminuir la espontaneidad de movimientos, determinaron que la capacidad de sumación de estímulos ineficaces de los reflejos medulares, desciende cuando se interrumpe el influjo encefálico por la destrucción de la médula oblongada. D. Acevedo (3) llegó a la misma conclusión al conseguir bloquear el control encefálico mediante la inyección de dosis débiles de bromuro sódico en el saco linfático dorsal. Este trabajo, además de precisar un nuevo aspecto de la farmacodinamia del ión Br, deja entrever que la acción central tiene probablemente su origen en el mesencéfalo, debido a que Acevedo practicó previamente la extirpación de los hemisferios cerebrales para evitar en lo posible las reaccio-

nes espontáneas. Un nuevo argumento en este sentido lo facilitaron las observaciones de Kreezer (4), actuando directamente con excitantes químicos sobre el mesencéfalo; pero, han sido sobre todo los experimentos de Schriever (5), mediante una serie sistemática de cortes transversales del encéfalo a diferentes alturas, los que han permitido observar que la excitabilidad medular sólo se altera cuando la sección se practica por debajo de la base del mesencéfalo, comprobando que de esta zona parte la intervención central. El mismo autor (6) consiguió interrumpir esta acción por la aplicación de frío, resultado ampliado por M. y L. Lapique (7), con una técnica más perfecta que permitió registrar modificaciones reversibles de las cronaxias periféricas. Por último, Schriever y Perchmann (8) han apreciado que los efectos convulsivos de la picrotoxina se manifiestan claramente si se aplica este tóxico directamente sobre el mesencéfalo, pero no se obtiene esta reacción si se le hace actuar sobre la médula.

El conjunto de estos resultados, y de otros que no citamos por no recargar esta relación, ha permitido sustentar la hipótesis de Lapique, según la cual la excitabilidad periférica está sometida al control de los centros encefálicos. Las medidas de las cronaxias periféricas, antes de la destrucción de la médula oblongada, expresa valores que corresponden a un estado de "subordinación", o índice del grado de facilitación que origina el control central. Al interrumpir las vías nerviosas y quedar los centros medulares aislados, obtenemos nuevos datos que corresponden a la cronaxia de "constitución" del arco reflejo explorado y que, comparados con los primeramente obtenidos, indican menor excitabilidad.

Tal conclusión se opone a la idea clásica de que los centros superiores ejercen una inhibición sobre la excitabilidad medular según señaló Goltz y, sobre todo, Setschenow (9). Las investigaciones de este último conducen particularmente a esta idea. Mediante la excitación química ácida por el método de V. Türck, comprobó que cuando se practica un corte entre los lóbulos ópticos y la médula oblongada aumenta la rapidez con que se descargan los reflejos. Por estimulación directa del mesencéfalo, con excitantes de diversa naturaleza, delimitó una zona en la cual supuso el origen de la acción inhibitoria, localización que coincide con la que después estableció la escuela de Lapique. Los investigadores que sucedieron a Setschenow en este problema, muy en boga en la segunda mitad del siglo pasado y principios del corriente, no confirmaron resul-

tados tan precisos, terminando por considerarse que esta intervención sobre la médula es una propiedad difusa de todo el encéfalo (O. Langendorff, Nagel Handbuch der Physiologie, IV (1): 271).

de las patas posteriores a través de una ranura; descubrimos el ciático en la otra pata y lo montamos cuidadosamente sobre unos electrodos impolarizables de Lapique, dispuestos para evitar las contracciones violentas del miembro y la desecación. Conectados los electrodos con el dispositivo de excitación por descarga de

TABLA I

Excitación eléctrica.—Ley del valor de los intervalos

<i>Rana 23</i>	
Descerebrada.—(93 h. operación.)	
Rehobase 2 μ F = 0,8 volts.; Cap. crx. 1,6 volts. = 0,03 F.	
nº estímulos x S. = 12 8 6 4 3 2 1	
voltios = 1,7 1,7 2,1 2,1 2,3 2,6 3,2	
Medular.—(1 h. destrucción médula oblongada.)	
Rehobase 2 μ F = 1,8 volts.; Cap. crx. 3,6 volts. = 0,03 F.	
nº estímulos x S. = 12 8 6 4 3 2 1	
voltios = 3,4 3,4 4,7 8,0 — — —	
<i>Rana 26</i>	
Descerebrada.—(17 h. operación.)	
Rehobase 2 μ F = 0,6 volts.; Cap. crx. 1,2 volts. = 0,02 F.	
nº estímulos x S. = 12 8 6 4 3 2 1	
voltios = 1,2 1,2 1,2 1,2 1,2 1,4 1,5	
Medular.—(2 h. destrucción médula oblongada.)	
Rehobase 2 μ F = 0,4 volts.; Cap. crx. 0,8 volts. = 0,02 F.	
nº estímulos x S. = 12 8 6 4 3 2 1	
voltios = 1,2 1,8 2,6 6,4 9,8 13,2 —	

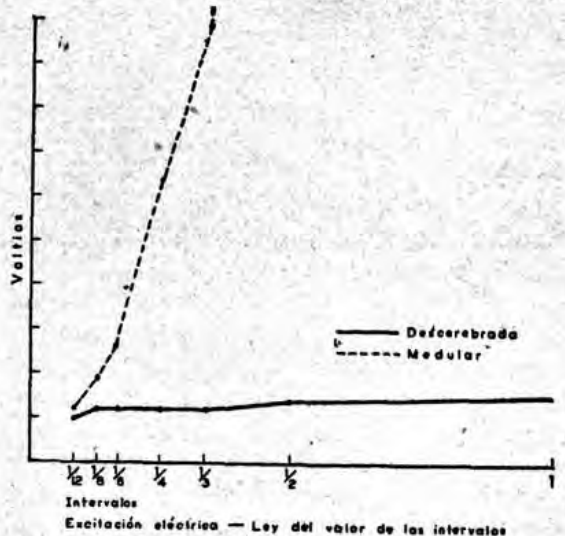
Partiendo de técnicas muy diferentes ambos métodos coinciden en afirmar que la excitabilidad periférica está regulada por los centros superiores, pero la discrepancia es absoluta cuando se considera el resultado de tal intervención. Para intentar esclarecer este problema empezamos por confirmar personalmente los hechos que acabamos de exponer.

LA SUBORDINACIÓN MEDULAR DETERMINADA POR EL MÉTODO DE LAPIQUE

En *Rana sculentia* anestesiadas con éter, practicamos la ablación de los hemisferios cerebrales para facilitar la espontaneidad de las reacciones reflejas. A través de un corte de la piel en la línea media de la cabeza, desde las fosas nasales hasta las primeras vértebras, levantamos la caja craneal y con una pequeña espátula, introducida de atrás adelante para evitar lesiones del mesencéfalo, extraemos los hemisferios cerebrales. Reponemos la caja craneal cubriéndola con una delgada capa de algodón y suturamos la piel. Aunque pasados los efectos de la anestesia recobra el animal su aspecto normal, dejamos transcurrir unas diez horas para evitar en lo posible los efectos traumáticos inmediatos de la operación.

Valoramos la excitabilidad medular refleja por la intensidad de la excitación necesaria para originar un reflejo medular cruzado (el que provoca la flexión de una pata posterior cuando excitamos el ciático del lado opuesto). Para ello inmovilizamos la rana sobre una placa horizontal de corcho, quedando libre, colgando, una

condensadores ideado por el mismo autor. Valoramos la rehobase para una capacidad de 2 m F; elevando el voltaje al doble obtenemos la capacidad cronáxica. Partiendo de estos datos, determinamos las modificaciones del voltaje *liminar*¹ necesario para provocar el reflejo



Destruída entonces la médula oblongada por el procedimiento de Baglioni con unas pinzas de Ombredanne, y obtenido el estado medular, se deja reposar, la rana una hora como mínimo y se repiten las mismas medidas eléctricas.

Nuestros resultados están perfectamente de acuerdo con los obtenidos por la escuela de Lapicque. Las cifras experimentales representadas gráficamente por el voltaje liminar en función

TABLA II

Excitación eléctrica.—Ley del número de estímulos

Rana 10
Descerebrada.—(46 h. operación.)
Rehobase $2 \mu F = 0,8$ volts.; Cap. crx. 1,6 volts. $= 0,09 F.$
nº estímulos por excitación = 12 8 6 4 3 2 1
voltios = 2,0 2,0 2,0 2,2 2,4 2,6 3,6

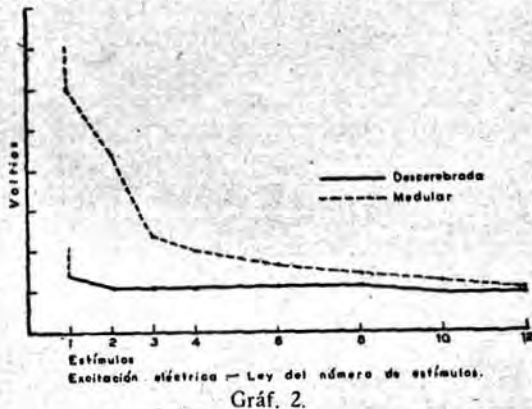
Medular.—(2 h. destrucción médula oblongada.)
Rehobase $2 \mu F = 0,9$ volts.; Cap. crx. 1,8 volts. $= 0,09 F.$
nº estímulos por excitación = 12 8 6 4 3 2 1
voltios = 2,2 2,2 2,6 2,8 3,8 14,9 —

Rana 25
Descerebrada.—(22 h. operación.)
Rehobase $2 \mu F = 1,2$ volts.; Cap. crx. 2,4 volts. $= 0,03 F.$
nº estímulos por excitación = 12 10 8 6 4 3 2 1
voltios = 2,8 2,9 2,9 3,7 5,0 7,5 10,8 14,1

Medular.—(2 h. destrucción médula oblongada.)
Rehobase $2 \mu F = 1,6$ volts.; Cap. crx. 3,2 volts. $= 0,04 F.$
nº estímulos por excitación = 12 10 8 6 4 3 2 1
voltios = 3,3 3,4 3,6 4,8 8,2 11,0 — —

Lo mismo en la rana simplemente descerebrada que en la medular conviene, para evitar la interferencia de los efectos, distanciar las excitaciones por lo menos uno y medio o dos minutos. No hemos considerado el reflejo como aparente mientras no se ha producido una flexión evidente de la pata. Por otro lado, las contrac-

del intervalo de los estímulos, o de su número, se ordenan en forma de una curva, manteniéndose enteramente la correspondiente a la rana descerebrada por debajo de la referente a la rana medular, diferencia que se acentúa al aumentar los intervalos o disminuir los estímulos. La excitabilidad refleja ha bajado mucho al separar la médula del encéfalo (gráficas I y II, tablas I y II).



ciones que aparecen en los músculos inervados por el ciático preparado y que se manifiestan a voltajes todavía insuficientes para el reflejo cruzado, son un buen índice de la eficacia de la excitación. Esto nos ha hecho prescindir de la ligadura del nervio por debajo de los electrodos, práctica generalmente aconsejada cuando se trata de excitar las vías sensitivas por este método.

RESULTADOS DE LA EXCITACIÓN QUÍMICA TOMANDO COMO PUNTO DE PARTIDA EL EXPERIMENTO DE SETSCHENOW

La experiencia de Setschenow, ajustada a la técnica de V. Türck para la excitación química ácida, da lugar a resultados muy sugestivos especialmente por su regularidad.

Suspendida la rana descerebrada por un alfiler que atraviase las mandíbulas, se espera a que recobre el animal la tranquilidad. Se excita entonces una de las patas posteriores introduciéndola ligeramente en una solución ácida y se mide el tiempo que tarda en reaccionar. Destruída la médula oblongada, al repetir la excitación, se registra el reflejo con mayor rapidez.

Aunque los datos sobre las condiciones experimentales que se deducen de la lectura del trabajo de Setschenow, adolecen de la imprecisión natural que corresponde a investigaciones de hace casi un siglo, observamos que este autor con-

cede especial interés a la intensidad de la excitación, especificando que para obtener buenos resultados el reflejo debe tardar en aparecer cuando se trata de la rana descerebrada, de 7 a 20 compases de metrónomo a un ritmo de 100

Con una concentración de 2%, lavando la pata cuidadosamente después de cada excitación y dejando cinco minutos de reposo antes de volver a estimular, Freusberg (*Pflügers Archiv*, 10, 1875), obtiene un número considerable de veces

TABLA III

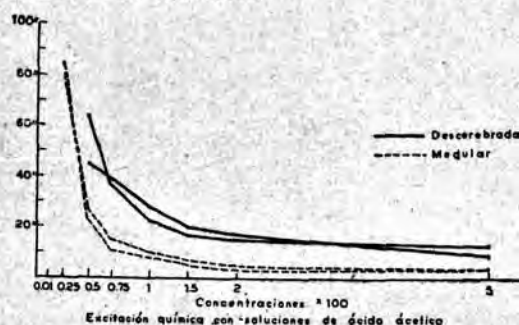
EXCITACION QUIMICA CON SOLUCIONES DE ACIDO ACETICO

Concentraciones	Rana 39				Rana 40				Rana 41			
	Descerebrada		Medular		Descerebrada		Medular		Descerebrada		Medular	
	PD	PI	PD	PI	PD	PI	PD	PI	PD	PI	PD	PI
1 × 1.000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
0.25 × 100	—	—	90	100	—	—	84	80	—	—	46	76
0.50 × 100	58	—	16	14	45	64	23	27	41	75	13	22
0.75 × 100	46	80	8	11	39	37	11	15	22	30	9	11
1 × 100	28	59	8	8	28	23	8	10	20	20	6	8
1.5 × 100	30	57	6	10	20	17	5	7	14	16	5	6
2 × 100	26	—	5	5	17	15	3	5	9	16	3	4
5 × 100	14	20	4	4	8	12	3	3	9	6	1	3

NOTA: Los tiempos están dados en segundos. PD= pata derecha; PI= pata izquierda.—excitación ineficaz.

por minuto (aproximadamente entre 4 y 12 segundos). Para atenerse a esta medida modifica la concentración de la solución ácida.

De esta última observación deducimos la existencia de una relación entre la acidez y el tiempo del reflejo, lo que había sido ya comprobado por Baxt en 1871, y recientemente por Kaufmann y Steinhausen en la rana espinal (10). Esta relación nos interesó particularmente, ya que en los resultados por la excitación eléctrica observamos los efectos producidos sobre la excitabilidad por la modificación gradual de las características de la excitación.



Gráf. 3.

Hemos establecido una serie de concentraciones de ácido acético en agua destilada que, partiendo de una dilución ineficaz, llegarán a producir los efectos en el grado en que fueron descritos por Setschenow. Esta concentración varía entre 1.5 y 2%. De 2% a 5% se obtienen las respuestas más rápidas y si se concentra más no se consigue otra cosa que intensificar la acción destructora del ácido sobre los tejidos.

el reflejo, observando que no varía la duración del efecto. Hemos comprobado que los efectos se superponen si se aumenta la frecuencia de las excitaciones, aunque la concentración utilizada sea la mínima eficaz. Con un ritmo de dos minutos, sobre ranas medulares, registramos que la respuesta es cada vez menos rápida y acaba por no aparecer. La causa de este fenómeno no ha sido aclarada. Puede producirse un estado de fatiga en la totalidad o en algún punto del arco reflejo medular, o bien puede producirse una insensibilización momentánea de la zona cutánea estimulada quizás por la acumulación de compuestos formados al actuar el ácido acético sobre la piel. Si, en este momento, pasamos a excitar la otra pata posterior sin perder el ritmo establecido, la reacción es más rápida de la que correspondería al estado de reposo. Cuando al cabo de unos minutos volvemos sobre la pata primeramente excitada, obtenemos una respuesta rápida las primeras veces, pero que en seguida tiende a desaparecer.

Estas experiencias, que nosotros realizamos buscando concretar las normas a seguir en nuestro experimento, dejan sentado que con ciertas precauciones la excitación química ácida es muy manejable para el estudio de los reflejos de origen cutáneo en la rana, ya que no destruye los órganos receptores de la excitación. Por otra parte, se pusieron en evidencia modificaciones en la aparición de la respuesta que, valoradas por el tiempo que tardan en producirse, indican, primero: que la reiteración en el estímulo da lugar al principio, a una facilitación en la descarga del

proceso (*bahnung*), la cual no queda limitada a los centros medulares comprendidos en los arcos reflejos excitados, puesto que se manifiesta también cuando pasamos a la otra pata. Segundo, que transcurridas las primeras excitaciones se produce un retardo en la respuesta que no nos atrevemos a considerar como fatiga.

Ordenadas las concentraciones a partir de la más diluida, hemos excitado alternativamente ambas patas posteriores con todas las soluciones, lavando inmediatamente después de la respuesta con agua destilada la región estimulada y concediendo un reposo entre cada excitación de cinco a siete minutos. Destruimos entonces la médula oblongada y repetimos el experimento.

Después de la primera respuesta, correspondiente a la concentración umbral eficaz, el tiempo empleado para reaccionar es cada vez más corto en las excitaciones siguientes. Representando gráficamente la relación entre estos tiempos y las concentraciones correspondientes, se obtiene una curva de tipo exponencial, lo mismo en la rana descerebrada que en la medular, produciéndose la curva correspondiente a esta última por debajo de la de la rana descerebrada (gráfica 3 y tabla III).

CONCLUSIONES

Estos resultados, que están de acuerdo con los obtenidos por Setschenow, creemos que permiten algunas observaciones nuevas. El umbral de la excitación química con el ácido acético aparece en casi todos los experimentos a una concentración menor al producirse el estado medular. Pero los primeros tiempos de latencia registrados en este estado son más largos que los primeros en la rana descerebrada.

REACCION MICROCRISTALINA DE SULFAMIDAS. DIFERENCIACION Y VALORACION DE LAS MISMAS. SU IDENTIFICACION EN ORINA

Se han descrito para las sulfamidas¹ diversas reacciones cromáticas basadas todas en la reactividad del grupo amínico primario, ya sea por condensación o por diazotación y copulación ulterior, reacciones comunes a todas ellas y sin especificidad. Entre las del primer tipo figuran los métodos propuestos por: Werner (9); Ma-

Al comparar los resultados obtenidos por los dos métodos descritos, aparece evidente la intervención de los centros encefálicos sobre la excitabilidad medular refleja, pero al paso que en el primero aparece disminuida, está aumentada en el segundo después de la destrucción de la médula oblongada. Se mantiene, por tanto, la contradicción enunciada al comienzo de esta exposición. Además, la observación y el análisis de ambos procesos, durante nuestras experiencias, nos sugirieron una serie de consideraciones que no pueden ser tratadas sin el apoyo de nuevos resultados experimentales, los cuales, juntamente con su interpretación, serán objeto de un trabajo ulterior.

BLAS CABRERA SÁNCHEZ

Laboratorio de Fisiología General
Facultad de Ciencias
París

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. LAPICQUE, M., *C. R. Soc. Biol.*, LXXXVIII: 46, 1923.
2. LAUGIER, H. y H. MAZOUÉ, *C. R. Soc. Biol.*, XCVII: 227, 1927.
3. ACEVEDO, D. *Ann. Physiol. et Physicochim. Biol.*, VI: 427, 1930.
4. KREEZER, G., *C. R. Soc. Biol.*, CX: 694, 1932.
5. SCHRIEVER, H., *Zeitschr. f. Biol.*, XCV: 105, 1934.
6. SCHRIEVER, H., *Zeitschr. f. Biol.*, XCIV: 285, 1933.
7. LAPICQUE, M. y L., Cold Spring Harbor Symposia in *Quat. Biology*, IV: 105, 1936.
8. SCHRIEVER, H. u. G. PERCHSMANN, *Arch. ges. Physiol. (Pflüger)*, CCXXXVI: 497, 1935.
9. SETSCHENOW, J. (1868). Trabajo reproducido en "Setschenow's Selected Works", Congreso de Fisiología. Moscú, Leningrado, pág. 177, 1935.
10. KAUFMANN u. STEINHAUSEN, *Arch. ges. Physiol. (Pflüger)*, CXC: 12, 1921.

renzi y Vilallonga (5); Sánchez (7); Arreguine (1) y Scudi (8); entre las del segundo: el método de Marshall, Emerson y Cutting (6) y el de Bratton y Marshall (3). Todos ellos con apreciable sensibilidad y aplicados a su valoración en los medios biológicos.

Los numerosos e importantes derivados sintetizados que existen, con propiedades más o menos similares, hacen necesaria su exacta identificación. La única reacción diferencial de la sulfanilamida para con sus derivados es la propuesta por Arreguine (2).

El *orto-quinonsulfonato* de sodio como reactivo de las sulfamidas permite diferenciar a to-

¹ El vocablo "sulfamida" se aplica para designar cualquier compuesto perteneciente a este grupo de sustancias.

das ellas. Es un reactivo general de las aminas primarias, que produce: con las de la serie grasa coloración, que fué aprovechada por Folin (4) para valorar aminoácidos, y con las cíclicas intensos precipitados rojo oscuros. Las sulfamidas, por ser aminas cíclicas primarias, también precipitan con el *o*-quinonsulfonato de sodio, originando compuestos poco solubles con características específicas para cada una de ellas, que permiten diferenciarlas fácilmente. Además, se adaptó la reacción para su identificación en orina.

Siendo, además, los compuestos sulfamídicos del *o*-quinonsulfonato de sodio solubles en los álcalis con coloración amarillo-rojiza, se hizo el correspondiente estudio cuantitativo de la reacción cromática, proponiendo un método de valoración en preparados comerciales. El estudio químico de estos compuestos con su correspondiente fórmula estructural, ya ha sido realizado y será motivo de una próxima comunicación.

Las sulfamidas ensayadas y de que se dispuso, fueron las más comunes e importantes:

Sulfanilamida: *p*-amino-bencen-sulfonamida.

Sulfatiazol: 2-(*p*-aminobencen-sulfonamido)-piridina.

Sulfapiridina: 2-(*p*-amino-bencen-sulfonamido)-piridina.

Sulfadiazina: 2-(*p*-amino-bencen-sulfonamido)-pirimidina.

Sulfamidina (sulfaguanidina): 2-(*p*-amino-bencen-sulfonamido)-amidina.

Sulfacetimida (albucid): *p*-amino-bencen-sulfonacetamida.

PARTE EXPERIMENTAL

Identificación microcristalina

Reactivo.—Orto-quinonsulfonato de sodio, sólido o en solución al 0,5% preparada en el momento de usarla.

Las distintas sulfamidas que se utilizaron fueron previamente purificadas por recrystalización en acetona, comprobando la exactitud de su P. F. Con ellas se prepararon soluciones, de título 1:10 000 aproximadamente, por ser las más convenientes para conseguir una buena cristalización.

Los cristales se obtienen muy fácilmente utilizando la siguiente técnica: a unos cm³ de solución de sulfamida se agregan unos miligramos de *o*-quinonsulfonato de sodio sólido y se calienta hasta ebullición. El líquido desde el comienzo ya adquiere coloración rojiza,

que se intensifica por el calentamiento. Por enfriamiento se produce un precipitado rojo oscuro constituido por los cristales típicos de cada compuesto. Se los reconoce por observación microscópica empleando pequeño aumento.

Las distintas formas cristalinas de los compuestos se detallan a continuación:

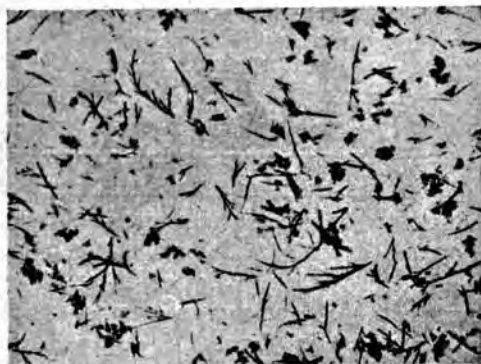


Fig. 1.—Sulfanilamida, $\times 40$.

Sulfanilamida: Cristales rojizos en forma de ramitas cortas y curvas (Fotomicrografía 1, fig. 1). La sensibilidad de la reacción microcristalina alcanza hasta 20 γ por cm³.

Sulfatiazol: Formas cristalinas variadas, color rojo-violáceo, en forma de peine (fig. 2). Sensibilidad 40 γ por cm³.

Sulfapiridina: Cristales amarillo-rojizos con aspecto de hacillos muy estrangulados en el



Fig. 2.—Sulfatiazol, $\times 40$.

medio y con ambos extremos abiertos, semejando abanicos (figs. 3 y 4). Sensibilidad 50 γ por cm³.

Sulfadiazina: Se presenta como soles sin núcleo rojo-ocre (fig. 5). Sensibilidad 30 γ por cm³.

Sulfamidina: Agujas, generalmente afiladas en ambos extremos (fig. 6); color rojo-vinoso. Sensibilidad 20 γ por cm³.

Albucid: Presenta aspecto de ramitas largas y tenues de color rojo-ocre (fig. 7). Sensibilidad 40 γ por cm^2 .



Fig. 3.—Sulfapiridina, $\times 40$.

Valoración

Soluciones.—Se emplearon soluciones de las distintas sulfamidas purificadas, título 1:5 000. Las poco solubles fueron solubilizadas: a favor de la cantidad necesaria de NaOH N/10 (sulfapiridina, sulfatiazol y albucid), y de ClH N/1 (sulfadiazina y sulfamidina). En todas ellas antes de agregar el reactivo precipitante se neutraliza hasta ligera acidez por exacto viraje del rojo de metilo (debe quedar apenas rosado).

Procedimiento.—Al volumen de solución de sulfamida dispuesto en un tubo de centrifuga de 10 cm^3 de capacidad y de forma cónica acentuada en su extremo inferior, se le agregan 2 cm^3 de solución de *o*-quinon-sulfonato de sodio y se calienta en b. m. por 5 minutos. Se deja precipitar hasta el día siguiente. Se centrifuga a unas 3 000 revoluciones, durante 20 minutos. Se aspira el líquido sobrenadante y se lava el precipitado por dos veces con ácido láctico al 1%, centrifugando cada vez por 10 minutos. Finalmente se agregan 0,5 cm^3 de NaOH al 10% y se calienta en b. m. durante unos

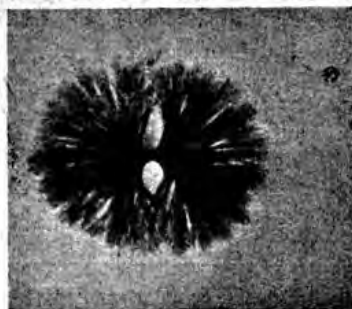


Fig. 4.—Sulfapiridina, $\times 100$.

minutos hasta disolución del precipitado. Se trasvasa a un tubo graduado, se completa con agua destilada hasta 10 cm^3 y se realiza la correspondiente lectura colorimétrica. El lavado del precipitado con ácido láctico tie-

ne por objeto disminuir la pequeña solubilidad que tienen casi todos éstos compuestos en el agua y que de esta manera se logra casi insolubilizar.

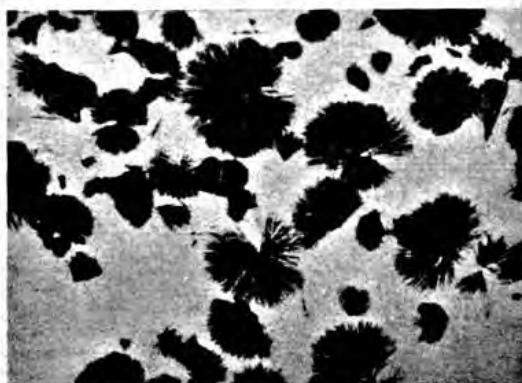


Fig. 5.—Sulfadiazina, $\times 40$.

DETERMINACIÓN FOTOMÉTRICA

Los distintos compuestos sulfamídicos responden a una fórmula determinada y son solu-



Fig. 6.—Sulfamidina, $\times 40$.

bles en los álcalis, produciendo coloración amarillo-rojiza. Esta reacción cromática se estudió



Fig. 7.—Albucid, $\times 40$.

cuantitativamente, estableciendo una nueva técnica de valoración. Se hizo, además, la correspon-

diente aplicación para el empleo del fotómetro Leifo.

Elección del filtro.—En un ensayo con 0,4 mg de sulfanilamida en un volumen final de 10 cm³ y una altura de 10 mm, se hizo la correspondiente elección del filtro monocromático. Los resultados obtenidos se detallan a continuación:

TABLA I

Filtro con centro de gravedad en mμ	Coefficiente de extinción E ₀
445	1,50
460	0,97
495	0,55
510	0,49
530	0,35
550	0,24
570	0,22
600	0,20
620	0,15

De ello resulta que el filtro con mayor absorción es el que tiene su centro de gravedad en 445 mμ.

DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE EXTINCIÓN ESPECÍFICOS

La determinación de los distintos coeficientes de extinción específicos de las sulfamidas ensayadas se efectuó con soluciones 1:5 000 entre 0,1 y 1 mg, según la técnica establecida, y siendo los resultados referidos a un volumen de 10 cm³ y 10 mm de altura (tabla II).

Los distintos resultados demuestran la existencia de una exacta proporcionalidad, obedeciendo, por consiguiente, la reacción a la ley Lambert-Beer. El coeficiente de extinción específico obtenido para cada una y para 1 mg, permite calcular su concentración.

APLICACIONES

Con la técnica establecida se efectuaron valoraciones en diversas especialidades farmacéuticas. En cada caso es conveniente llevar a una concentración de 1:10 000 aproximadamente, disolviendo los medicamentos poco solubles a favor de un ácido o álcali. Las determinaciones efectuadas dieron resultados satisfactorios.

IDENTIFICACIÓN EN ORINA

La reacción microcristalina descrita se aplicó a la identificación en las orinas de los organismos que ingieren éstos medicamentos. Los ensayos se hicieron con enfermos sometidos a tratamiento, y experimentalmente en personas normales y conejos (a éstos administrados con sonda gástrica).

TABLA II

Concentración en mg	Coefficiente de extinción para 10 mm de espesor E ₀	Coefficiente de extinción específico E _v
Sulfanilamida P.M. 172,2		
0,1	0,32	3,20
0,2	0,64	3,20
0,3	0,93	3,10
0,4	1,28	3,20
0,5	1,58	3,18
0,6	1,95	3,25
0,8	2,45	3,06
1,0	3,10	3,10
Promedio:		3,16
Sulfatiazol. P.M. 255,2		
0,1	0,18	1,80
0,2	0,40	2,00
0,3	0,54	1,80
0,4	0,70	1,75
0,5	0,90	1,80
0,6	1,25	2,08
0,8	1,60	2,00
1,0	1,80	1,80
Promedio:		1,87
Sulfapiridina. P.M. 249,28		
0,1	0,16	1,60
0,2	0,34	1,70
0,3	0,52	1,73
0,4	0,68	1,70
0,5	0,98	1,96
0,6	1,10	1,83
0,8	1,36	1,70
1,0	1,80	1,80
Promedio:		1,75
Sulfadiazina. P.M. 250,2		
0,1	0,25	2,50
0,2	0,46	2,30
0,4	0,86	2,15
0,5	1,22	2,40
0,6	1,55	2,59
0,8	2,05	2,56
1,0	2,15	2,15
Promedio:		2,37
Sulfamidina. P.M. 214,2		
0,1	0,37	3,70
0,2	0,70	3,50
0,3	0,98	3,27
0,4	1,46	3,65
0,5	1,85	3,50
0,6	2,10	3,50
0,8	2,85	3,56
Promedio:		3,54
Albucid. P.M. 214,2		
0,1	0,22	2,20
0,2	0,41	2,05
0,3	0,74	2,46
0,4	0,96	2,30
0,5	1,16	2,32
0,6	1,25	2,08
0,8	1,60	2,00
1,0	2,30	2,30
Promedio:		2,21

La técnica para su investigación es la siguiente: Se evaporan en b. m. unos 20 a 30 cm³ de orina, se toma el residuo por tres veces con 5 a 10 cm³ de acetona en

respondientes compuestos sulfamidicos que más adelante se detallan. Las orinas que contienen sulfanilamida y sulfatiazol, en cierta cantidad, dan la reacción direc-

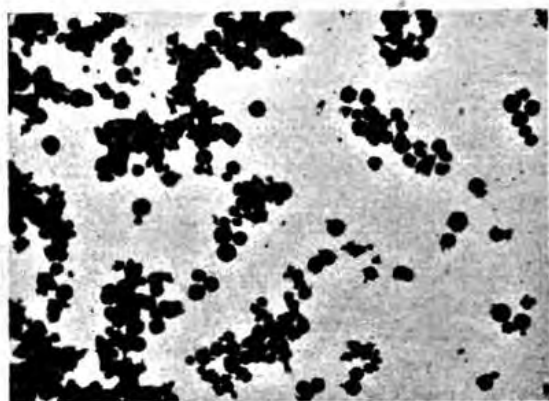


Fig. 8.—Sulfanilamida, $\times 165$.

caliente. Se filtra, se evapora la acetona y se toma con unos 5 cm³ de agua destilada también en caliente, filtrando nuevamente. Se neutraliza el filtrado y se le



Fig. 9.—Sulfatiazol, $\times 40$.

agregan a continuación 2 gotas de ácido acético, unos mg de *o*-quinonsulfonato de sodio y se calienta hasta



Fig. 10.—Sulfapiridina, $\times 255$.

ebullición. El líquido se vuelve color rojo-oscuro; por enfriamiento y después de cierto tiempo, variable según la concentración, se produce un precipitado rojo-oscuro, constituido por los cristales típicos de los co-

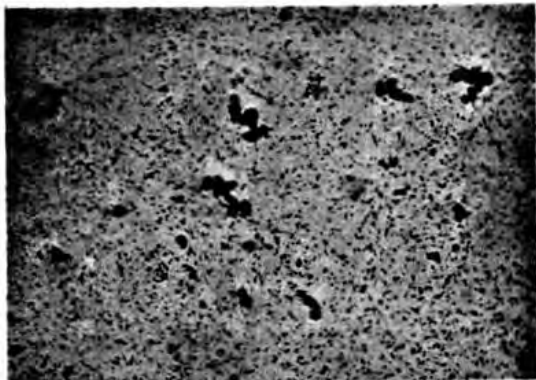


Fig. 11.—Sulfadiazina, $\times 80$.

Sulfanilamida: Cristales rojo-ocre de forma redondeada (fig. 8). La forma cristalina es seme-



Fig. 12.—Sulfamidina, $\times 40$.

jante a una correspondiente a la sal alcalina.

Sulfatiazol: Cristales en forma de hacecillos

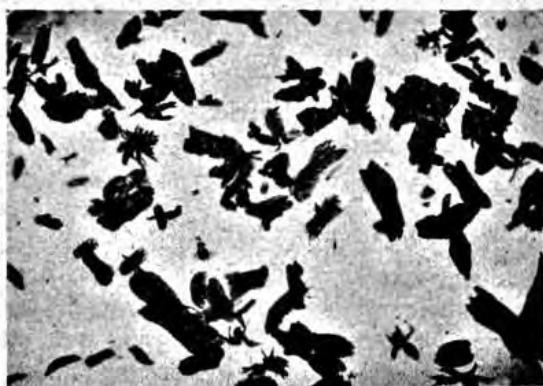


Fig. 13.—Albucid, $\times 40$.

más o menos compactos rojo-ocre y agujas rojo-vinosas (fig. 9). Estas formas son semejantes a las de las sales alcalinas.

Sulfapiridina: Formas cristalinas muy pequeñas, redondeadas, de color rojizo (fig. 10). La forma es similar a la de la sal alcalina.

Sulfadiazina: Estos cristales se obtienen con cierta dificultad, produciéndose primeramente un precipitado rojizo sin forma definida, que después de un tiempo se concentra, agrupándose en formas redondeadas con cierta semejanza a los de la sulfanilamida (fig. 11).

Sulfamidina: Cristales aciculares rojo-vinosos, muy semejantes a la droga pura, aunque a veces ligeramente curvados (fig. 12).

Albucid: Presenta aspecto petaliforme variado, color amarillo-rojizo (fig. 13).

CONCLUSIONES

Se describe una reacción microcristalina que permite identificar las sulfamidas siguientes: sulfanilamida, sulfatiazol, sulfapiridina, sulfadiazina, sulfamidina y albucid; de las que se adjuntan varias fotomicrografías (figs. 1 a 13).

Basado en la misma reacción se establece un método colorimétrico de valoración en especialidades farmacéuticas, realizando además, su correspondiente aplicación fotométrica.

ESTUDIOS SOBRE SINTESIS DE MEDICAMENTOS ANTIPALUDICOS. II

Un nuevo método de preparación del ácido 2,4-diclorobenzoico ¹

En la preparación de la atebina, el producto intermedio más importante es el ácido 2,4-diclorobenzoico (II), del cual depende fundamentalmente la fabricación de aquélla. Generalmente, se obtiene oxidando el 2,4-diclorotolueno (I) por distintos métodos: NO_2H dil. en tubo de Carius a 140° (2); MnO_4K dil. en medio neutro o alcalino (3,4); cloración y saponificación del 2,4-diclorofenilcloroformo (5); $\text{Cr}_2\text{O}_7\text{K}_2$ y SO_3H_2 (6); $\text{Cr}_2\text{O}_7\text{Na}_2$ y óleum (7); o bien oxidación electrolítica en SO_3H_2 $\text{N}/1$ con ánodos de PbO_2 (8) que da mal rendimiento. También se ha obtenido por oxidación de la 2,4- ω -tricloroacetofenona con MnO_4K en medio ácido (9), por oxidación del ác. 2,4, β -triclorocinámico con MnO_4K en medio alcalino (10), a partir de una mezcla de sales sódicas de los ácidos clorotoluen-

Se indica la técnica para su identificación en orina, acompañando las fotomicrografías correspondientes.

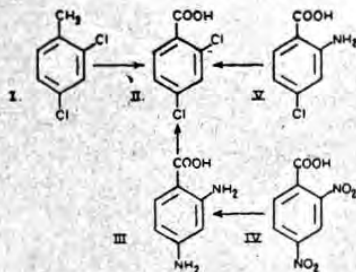
EUGENIO E. VONESCH

Universidad de Buenos Aires
Facultad de Ciencias Médicas
Instituto de Cirugía Experimental
(Director: Dr. Atilio J. Costa.)

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. ARREGUINE, V., *Anal. Asoc. Quím. Arg.*, XXX: 158, 1942.
2. ARREGUINE, V., *Anal. Asoc. Quím. Arg.*, XXXI: 38, 1943.
3. BRATTON, A. C. y E. K. MARSHALL, *J. Biol. Chem.*, CXXVIII: 537, 1939.
4. FOLIN, O., *J. Biol. Chem.*, LI: 377, 1922.
5. MARENZI, A. D. y F. VILALLONGA, *Anal. Farm. y Bioq.*, XIV: 30, 1943.
6. MARSHALL, E. K., K. EMERSON y W. C. CUTTING, *J. Am. Med. Ass.*, CVIII: 953, 1937.
7. SÁNCHEZ, J. A., *Rev. Asoc. Bioq. Arg.*, VIII: 5, 1942.
8. SCUDI, A., *J. Biol. Chem.*, CXXII: 539, 1939.
9. WERNER, A. E. A., *Lancet*, XVIII: 1, 1939.

sulfónicos 2,4 y 4,2, tratados con Cl_2SO a 230° e hirviendo con álcalis el producto resultante (11), y por hidrólisis del nitrilo correspondiente que, a su vez, ha sido obtenido por reacción de Sandmeyer haciendo actuar cianuro cuproso sobre 2,4-dicloro-anilina diazoada (12). Por último, otro



método descrito en la bibliografía, consiste en sustituir en el ác. 4-cloro-2-aminobenzoico (V), mediante diazoación y reacción de Sandmeyer, el NH_2 por un nuevo Cl (13).

Hemos conseguido obtener el ác. 2,4-diclorobenzoico (II) a partir del ác. 2,4-dinitrobenzoico (IV) en una sola operación, que implica la formación intermedia de ác. 2,4-diaminobenzoico (III) por reducción total con hierro en polvo. El ác. 2,4-diaminobenzoico no hay necesidad de ais-

¹ Trabajos realizados mediante subvención de la Dirección Técnica de la Campaña contra el Paludismo y otras Parasitosis, de la Secretaría de Salubridad y Asistencia Pública, y publicados con autorización de su jefe doctor Salvador González Herrejón. Comunicación I véase el número 1 de la bibliografía.

larlo, con lo que se perdería producto, sino que, inmediatamente que ha sido obtenido, en disolución, se somete a una doble reacción de Sandmeyer, tetrazoándolo en presencia de cloruro cuproso y en caliente. De esta manera se obtiene el ác. 2,4-diclorobenzoico con un rendimiento de 55%, con relación al ác. 2,4-dinitrobenzoico.

Prácticamente, el método no representa gran ventaja sobre el usual de oxidación del 2,4-diclorotolueno, en cualquiera de las formas indicadas, si no se dispone de ác. 2,4-dinitrobenzoico barato. Por ahora el precio de este último, debido a los bajos rendimientos con que se obtiene a partir del tolueno, impide que el nuevo método, aquí descrito, pueda tener importancia técnica aventajando al usual (II→II). Tenemos en estudio la oxidación del 2,4-dinitrotolueno, con objeto de obtener mejores rendimientos en ác. 2,4-dinitrobenzoico, que los que actualmente son posibles.

PARTE EXPERIMENTAL

50 g de ác. 2,4-dinitrobenzoico se interponen en 150 cm³ de agua, se añaden 4 cm³ de ác. clorhídrico conc., se calienta en b.m. y se van añadiendo poco a poco, sacudiendo fuertemente a mano, 110 g de hierro en polvo. Como la reacción es exotérmica, no es necesario calentar, sino al contrario, enfriar al chorro del agua cuando el líquido hierva por sí solo. Terminada la adición, se calienta en b.m. durante 1 hora, agitando de vez en cuando. Se filtra, lo más caliente posible, en vacío. La masa de hierro se hierve de nuevo con otros 150 cm³ de agua y se vuelve a filtrar caliente y en vacío. Finalmente, se lava en frío con 100-200 cm³ de sosa dil. (4%). Todos los líquidos filtrados reunidos, se acidulan con 200 cm³ de ac. clorhídrico conc., se hierven durante 5 m con carbón decolorante y se filtra.

El líquido filtrado se mezcla con la solución cuprosa que se ha ido preparando simultáneamente. Esta solución se prepara con 30 g de cloruro cúprico crist., 100 cm³ de ác. clorhídrico conc. y 50 g de cobre metálico (alambre o viruta), hirviendo a reflujo hasta que se decolore. Sin decantar el exceso de cobre, la solución cuprosa recién preparada, todavía caliente, se mezcla con la solución clorhídrica del ác. 2,4-diaminobenzoico, decolorada y también caliente.

La mezcla caliente de ambas soluciones, se agita mecánicamente en un vaso grande y, desde un embudo de llave, se va añadiendo gota a gota, sin interrumpir la agitación una solución al 10% de nitrito de sodio. La adición debe regularse de tal manera que, produciéndose un abundante desprendimiento de gases incoloros (nitrógeno) al caer el nitrito, no lleguen nunca a des-

prenderse vapores rojos. Se añade nitrito hasta que ya no se produzca más desprendimiento gaseoso (800-1000 cm³).

El líquido se agita durante 1-2 horas más, después de terminada la adición, hasta que se enfríe a la temperatura ambiente y se deja reposar durante 2 días en el refrigerador. Se filtra con vacío el ác. diclorobenzoico crudo precipitado y se purifica disolviendo en sosa dil., decolorando con carbón y precipitando de nuevo con ác. sulfúrico dil. Si no queda completamente blanco se puede disolver, en caliente, en un gran volumen de alcohol dil. y se decolora repetidamente con carbón, hasta tener una solución incolora que se concentra en vacío y se deja cristalizar.

Rendimiento: unos 25 g (55%). P. f. 163-164°.

FRANCISCO GIRAL

CÉSAR ROQUERO

Laboratorio de Investigaciones Químicas
Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, I. P. N.
México, D. F.

NOTA BIBLIOGRÁFICA

1. GIRAL, F. y M. L. CASCAJARES, *Ciencia*, V: 105, 106, 1944.
2. LELLMANN y KLOTZ, *Liebig's Ann. d. Chem.*, CCXXXI: 316, 1885.
3. BORNWATER y HOLLEMAN, *Rec. trav. chim. Pays Bas*, XXXI: 227, 1912.
4. KNUNJANZ, I. L., G. W. TSCHELINZEW, S. W. BENEWOLENSKAJA, E. D. OSSCHOWA y A. I. KURSSANOVA, *Bull. Acad. Sc. URSS.*, pág. 165, 1934; *Chem. Zentralbl.*, 1: 1896, 1935.
5. BADISCHE ANILIN u. SODA FABRIK, Pat. alem. 234-290; *Chem. Zentralbl.*, 1: 1567, 1911.
6. MAGIDSON, O. J. y A. M. GRIGOROWSKI, Pat. rusa 44 548; *Chem. Zentralbl.*, 1: 3753, 1936.
7. MAGIDSON, O. J. y A. M. GRIGOROWSKI, Pat. rusa 47 689; *Chem. Zentralbl.*, 1: 430, 1937.
8. FICHTER y ADLER, *Helv. Chim. Acta*, IX: 286, 1926.
9. KUNCKELL, *Ber. dtsh. chem. Ges.*, XL: 1703, 1907.
10. KRAUSS, *Ber. dtsh. chem. Ges.*, XXXVII: 221, 1904.
11. HÖCHSTER FARBWERKE, Pat. alem. 282 133; *Chem. Zentralbl.*, 1: 464, 1915.
12. GOMBERG y CONE, *Liebig's Ann. d. Chem.*, CCCLXX: 183, 1909.
13. COHN, P. *Monatshefte f. Chem.*, XXII: 486, 1901.

DISTRIBUICAO GEOGRAFICA DOS OFIDIOS

As Serpentes existem por quasi toda a superficie do globo, em terra, nos mares e nos rios.

No hemisfério boreal sua ocorrência atinge, na Europa, a 67° de latitude N, na Ásia a 60°; no hemisfério austral, na América, alcança 44° de latitude S.

Medram nas mais consideraveis altitudes, co-

mo nos Alpes a 1800 m, no Himaláia a 4660 m, e na Cordilheira dos Andes a 2000 m, além de outras grandes elevações de terreno no mundo. Na cordilheira Central, Oriental e Ocidental da Colômbia, assumem proporções notáveis pela variedade de suas espécies representativas, onde os *Atractus*, segundo as pesquisas de Niceforo Maria a Daniel, ocupam uma posição destacada.

Contam os historiadores que, no Novo Mundo, as Cascaveis habitavam as cavernas às centenas, sinão aos milhares. Eram esses lugares, por essa razão, muito temidos. Com a caça sistemática desses animais, foram os mesmos abandonando esses esconderijos naturais.

Nos mares tropicais, com exceção do Oceano Atlântico numerosas Elapídeas, da subfamília dos Hydrophiíneos, pelo seu colorido bizarro e pela forma achatada de sua cauda, semelhante à de Peixe, enriquecem a fauna aquática marinha, especialmente no Oceano Pacífico, nas proximidades das ilhas Hawai, Nova Caledônia e Filipinas, norte da Austrália e sul da Nova Guiné. Estas formas pelágicas, que se nutrem exclusivamente de peixes, mostram-se extremamente venenosas. As largas faixas, de forte colorido, que ornam seu corpo contrastam, com a coloração de fundo, cinza-claro em geral, que lhes é peculiar. Estas espécies exóticas são de pequeno porte; há, entretanto, algumas que medem 3 m de comprimento.

Também nos rios, riachos, açudes e outras coleções d'água doce, as formas consideradas anfíbias, como as Anacoíndas ou Scuris bem como as formas verdadeiramente aquáticas, como as *Helicops*, ou Cobra-d'aguas, misturam-se com os representantes de outros grupos zoológicos. Os Estados Unidos de América possuem crotalídeos aquáticos que se alimentam de Peixes e Ras, como, por exemplo, a "Mocassin d'água", que habita aquele país, desde a Carolina do Norte até as Montanhas Rochosas.

Nem mesmo as áreas insulares escapam à sua presença, nos diversos oceanos e mares, com exceção, segundo os autores, da Islândia, Irlanda e Nova Zelândia.

Certamente, elas encontram seu habitat preferido nos climas quentes e úmidos, onde nas florestas tropicais e subtropicais da Ásia, África e América, surgem as grandes formas como o Python, Scuri e Gibóia, além de outras que ostentam as mais variegadas e lindas cores.

Dizer-se que as Serpentes, como todos os Répteis, são mais abundantes nos climas quentes do que nos climas frios, constitui um aforismo.

Com relação à Europa, atribuem Duméril & Bibron, uma maior frequência de Répteis ao sul do que ao norte, onde naquela parte o clima é mais quente e estável. Linneu, a quem esta observação não passou despercebida, dizia, referindo-se aos animais frios que buscam os climas quentes: "Frigida aestuantium animalia". E' que os Répteis, no frasear de Brehm, sendo animais de sangue frio ou de temperatura variável, necessitam de calor exterior. Eis, pois, a razão pela qual as Serpentes melhor proliferam nos climas tropicais e subtropicais, como já se referiu acima.

O Brasil, na concepção de Sclater-Wallace, acha-se incluso na região faunística neotropical, que compreende a América do Sul, ilhas adjacentes, América Central e parte de México.

Dentro desses extensos limites, há espécies de larga distribuição. A Cascavel, por exemplo, espalha-se por quase toda a América do Sul. Em idênticas circunstâncias encontra-se a *Lachesis muta*, a Surucucú dos brasileiros ou a "Bushmaster" dos americanos. Si bem que não seja muito prolífica, ela é capturada, de quando em vez, na parte tropical do país, Bolívia, Perú, Equador, Colômbia, Venezuela, ilha de Trinidad e Panamá. Ainda, a *Bothrops atrox*, que é a Caissaca do Brasil, "Fer-de-lance" da Martinica, "Mapaná equis" do Panamá e da Colômbia, "Barba-amarela" de Honduras e da Guatemala e "Terciopelo" de Costa-Rica e da Nicarágua, como está a indicar essa profusão de nomes vulgares nos diversos países, difunde-se por toda uma vasta área na região neotropical.

Outras, como a *Bothrops pessoai*, de focinho levantado, que pertencem ao grupo das *Bothrops lansbergii*, têm sua área de dispersão circunscrita à parte mais setentrional do Brasil. Os representantes deste grupo, como se sabe, aparecem nas Américas, entre 5° de latitude S e 20° de latitude N. São conhecidas por "Chatilla" ou "Tamagá" no sul do México e por "Tayas" na Colômbia, países que têm assinalado a presença de tais Ofídios venenosos, da série crotalídica, com maior assiduidade.

Isto para exemplificar-se com várias das crotalídeas brasileiras. Entre as venenosas proteróglifas, representadas pelas chamadas Corais verdadeiras, algumas têm uma distribuição mais dilatada em relação a outras, de ocorrência muito limitada. *Micrurus corallinus*, que é desconhecida na região amazônica e no nordeste brasileiro, surge com relativa frequência no este do país, do Espírito Santo a Santa Catarina. Abundante em S. Paulo, sua presença tem sido assinalada também em Mato-Grosso. *Micrurus frontalis* é

encontradiça entre S. Paulo e Rio Grande do Sul, sendo bastante comum por todo o Paraná. Ao contrário dessas duas, *Miprurus lemniscatus*, a qual é confundível com *Micrurus frontalis*, tem sua ocorrência do centro para o norte, onde, no vale amazônico, encontra seu habitat escolhido. *Micrurus decoratus*, pequena forma que surge do Rio de Janeiro a Santa Catarina, onde em S. Paulo, nas proximidades da capital, é capturada com relativa frequência. As outras, de raro aparecimento, são; *Micrurus filiformis*, *M. langsdorffi*, *M. ornatissimus*, *M. spixii*, da bacia amazônica; *M. ibiboca*, do nordeste.

Por fim, enumeram-se em rápidas linhas, as Serpentes não venenosas das séries opistóglifas e áglifas e outras, consideradas inferiores, que têm seu índice de separação nos Boídeos. Distribuídas pelo Brasil afora, como também por vários pontos da região neotropical, contam-se as espécies: *Apostolepis ambinigra*, *Elapomorphus tricolor*, *E. blumii*, *E. lemniscatus*, *E. bilineatus*, *Tantilla melanocephala*, *Erythrolamprus aesculapii*, *Oxybelis fulgidus*, *Philodryas schottii*, *Ph. olfersii*, *Ph. aestivus*, *Pseudablades agassizii*, *Tomodon dorsatus*, *T. ocellatus*, *Thamnodynastes pallidus*, *T. strigilis*, *Pseudoboa trigemina*, *P. cloelia*, *Leptodeira annulata*, *Siphlophis cervinus*, *Dipsas indica*, *Sibynomorphus ventrimaculatus*, *S. turgidus*, *Atractus guentheri*, *A. reticulatus*, *Lystrophis dorbignyi*, *L. semicinctus*, *Xenodon colubrinus*, *X. merremii*, *X. severus*, *Liophis miliaris*, *L. anomalus*, *L. reginae albiventris*, *Leimadophis almadensis*, *L. typhlus*, *Rhadinae poecilopogon*, *Leptophis abaetulla*, *Chironius carinatus*, *Spilotes pullatus*, *Eudryas boddaertii*, *Helicops angulata*, *Anilius scytale*, *Boa canina*, *Constrictor constrictor*, *Epicrates cenchria*, *Helminthophis teretii* entre outras.

Reduzidas a áreas mais ou menos longas, no Brasil, citam-se as espécies: *Apostolepis cearensis*, *Elapomorphus nasutus*, *Tachymenis brasiliensis*, *Dryophylax rutilus*, *Simophis rhinostoma*, *Rhadinae affinis*, *R. beui*, *Drymoluber brazili*, *Helicops modesta*, etc.

A fauna ofídica de uma dada região pode ser acrescida de representantes de outra, devido muitas vezes a fatores extrínsecos, como por exemplo aquele referido por Ihering, relativo ao transporte de Serpentes pelos rios, levadas pelas ilhotas de aguapés. Os aguapés formam grandes tapetes de verdura à flor dagua, nas enseadas e nas margens dos grandes ou pequenos rios. Pertencem à família das *Pontederiaceae*, onde se distinguem as espécies, *Eichhornia azurea* e *E.*

crassipes. Suas flores lilazes ou azues, brancas ou amarelas, dão sempre vida e colorido à paisagem onde crescem e prosperam.

Recebeu aquele naturalista, para determinação, exemplares de Serpentes encontrados nas ilhotas de aguapés que foram dar às costas do Uruguai, após as grandes enchentes que se verificaram nos rios Paraguai, Prata e Uruguai, em 1905. Algumas das espécies de Serpentes por ele estudadas, como por exemplo, *Helicops carinicauda* e *Liophis miliaris*, a primeira de hábitos aquáticos e a segunda de costumes semi-aquáticos, não pertencem à fauna daquele país. Elas ocorrem do norte do Paraguai para cima. Quanto a outra forma citada, *Bothrops atrox*, tanto pode pertencer à fauna local, uruguiaia, ou não, pois como já se viu, é uma espécie de ampla dispersão.

Schlegel, no seu atlas monográfico, a "Fisiologia das Serpentes", editado em 1837, estabeleceu naquela época, para os Ofídios do Brasil, a seguinte distribuição geográfica, conservada a denominação genérica por ele usada, a qual é seguida pela atual, colocada entre parêntese: Serpentes venenosas: região setentrional: *Trigonocephalus* (*Bothrops*), *Crotalus* e *Elaps* (*Micrurus*); região oriental: *Crotalus* e *Trigonocephalus* (*Bothrops*); região centro-oriental: *Crotalus*. Serpentes não venenosas: região setentrional: *Dryiophis* (*Oxybelis*), *Dipsas*, *Homalopsis* (*Helicops*) e *Boa*; região meridional: *Dendrophis* (*Eudryas*), *Dryiophis* (*Oxybelis*), *Dipsas*, *Homalopsis* (*Helicops*) e *Boa*.

Boulenger, em seu Catalogo de Serpentes do Museu Britânico, de 1893 a 1896, cuida com interesse da distribuição geográfica das diversas espécies, subespécies e variedades dos Ofídios contidos nessa notável obra de catalogação. Amaral, em sua lista remissiva, 1930 e 1935-36, esboça já o assunto, de forma consentânea com os conhecimentos mais modernos. Na IIIª parte deste livro, quando especificadamente se estuda as principais Serpentes do Brasil, assinala-se a proveniência conhecida de cada uma, segundo o registro fornecido pelos autores e dados obtidos nos assentamentos do Instituto Butantan.

Estimam-se em pouco mais de 200 as espécies de Serpentes conhecidas no Brasil, cifra essa, está claro, tendente a elevar-se ainda mais com o decorrer dos anos.

ALCIDES PRADO

Instituto Butantan
São Paulo, Brasil.

Noticias

NUEVAS REVISTAS

En julio de 1943 apareció el primer número de la nueva revista bimensual *Farmacia Peruana*, publicada por el Departamento Científico de los Laboratorios A. B. F., Av. Arica y General Varela, Apartado 2523, Lima.

BECAS DE LA FUNDACION GUGGENHEIM ADJUDICADAS A PROFESORES HISPANO- AMERICANOS

El Comité de adjudicación de becas de la Fundación Guggenheim, entre cuyos miembros figura el Prof. Américo Castro, antiguo catedrático de la Universidad de Madrid y en la actualidad profesor de Español en la Universidad de Princeton, E. U., acaba de hacer públicas las designaciones correspondientes al presente año para investigadores de los países hispanoamericanos.

De entre el gran número de propuestos, el Comité, tras laborioso examen, ha seleccionado a cinco mexicanos, cuatro argentinos, tres chilenos, un cubano y un brasileño.

Los científicos mexicanos que han sido objeto de tan honrosa distinción son los siguientes:

Prof. Manuel Maldonado K., antiguo profesor y jefe del Departamento de Anatomía Comparada de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas (Instituto Politécnico Nacional de México) y actualmente jefe de la Sección de Historia Natural del Instituto de Investigaciones Científicas de la Universidad de Nuevo León. El Prof. Maldonado, miembro del Consejo de Redacción de CIENCIA y uno de los biólogos mexicanos más jóvenes y prestigiosos, estudiará en Estados Unidos diferentes problemas de su especialidad, en particular el esqueleto de los vertebrados, con el Dr. E. R. Hall, mastozoólogo distinguido de la Universidad de Kansas.

Dr. Eduardo Caballero y Caballero, jefe del Departamento de Zoología del Instituto de Biología y profesor de la Universidad Nacional de México, ha publicado muy numerosos e importantes trabajos helmintológicos. Proseguirá sus investigaciones en diversos centros de Estados Unidos, dedicando preferente atención a los problemas relacionados con la *Oncocercosis*.

Prof. Alberto Barajas Celis, profesor de Matemáticas de la Facultad de Ciencias de la Universidad de México, que efectuará estudios sobre la teoría de la gravitación.

Sr. Guido Munch Paniagua, calculador en el Observatorio Astronómico Nacional, de Tacubaya, D. F., que hará estudios en el campo de la Astrofísica teórica en el Observatorio Yerkes de la Universidad de Chicago, situado en Williams Bay, Wisc., bajo la dirección del Dr. Otto Struve.

A todos estos estimados colegas envía la Revista CIENCIA su felicitación.

ESTADOS UNIDOS

El Museo Americano de Historia Natural, de Nueva York, ha terminado de instalar la nueva galería de exposición de Arqueología mexicana y centroamericana. Al acto inaugural asistieron representantes de México y de los países centroamericanos. Hicieron uso de la palabra el Dr. F. Castillo Nájera, embajador de México en Washington, el Dr. Archibald Leish, director de la Biblioteca del Congreso y el Dr. H. L. Shapiro, director del Departamento de Antropología del Museo.

La Directiva de la *American Microscopical Society* para 1944 ha quedado constituida así: presidente, C. E. Allen, de la Universidad de Wisconsin; 1er. vicepresidente W. A. Hilton, del Colegio *Pomona*; 2º vicepresidente, A. H. Wiebe, del T. V. A.; secretario, J. E. Ackert, del Colegio del Estado de Kansas; tesorero, A. M. Chickering, del Colegio *Albison*; miembro electivo del Comité Ejecutivo, L. L. Woodruff, de la Universidad de Yale.

El Dr. H. S. Cumming, director de la Oficina Sanitaria Panamericana, presidió la Quinta Conferencia Panamericana de Directores Nacionales de Sanidad reunida en Washington, D. C., desde el 22 al 29 de abril último. En dicha conferencia fueron elegidos vicepresidentes los Dres. Manuel Martínez Báez, de México; Eugenio Suárez, de Chile; César Zulueta, de Perú y Leopoldo Pérez, de Ecuador. El puesto de Secretario General recayó en el Dr. Aristides A. Moll.

Para reemplazar al Prof. W. K. Gregory, recientemente jubilado en su puesto de Conservador del Departamento de Anatomía Comparada e Ictiología, del Museo Americano de Historia Natural de Nueva York, fué designado el Dr. Charles M. Breder, que asumirá además las funciones de jefe de la sección.

El Prof. E. Raymond Hall ha sido nombrado, en junio último, director del Museo de Historia Natural de la Universidad de Kansas, en Lawrence, dejando por ello su puesto de profesor de Zoología de Vertebrados en la Universidad de California.

MEXICO

Colegio Nacional.—Esta institución cultural ha reanudado sus actividades correspondientes al presente año. Entre ellas figuran las conferencias anunciadas del Dr. Ignacio González Guzmán, miembro del Colegio y de la Academia Nacional de Medicina, sobre hematología y citología patológicas de los estados infecciosos. El primer ciclo de la serie comprende las siguientes conferencias: 1. Los granulocitos de los leproso. 2. Células linfoides sanguíneas de los leproso. 3. Monocitos e histiocitos sanguíneos de los leproso. 4. Citología patológica de los tejidos leproso.

Universidad Nacional Autónoma.—Ha tomado posesión de la rectoría de este centro el Dr. Alfonso Caso, eminente prehistoriador y antropólogo, encargándose de la Secretaría de la Universidad el Prof. Eduardo García Maynez.

El Dr. Ignacio González Guzmán ha sido nombrado director de la Escuela de Medicina por el nuevo Rector.

Academia Nacional de Medicina.—Han sido designados recientemente académicos de número, los Dres. Clemente Villaseñor, en la Sección de Anatomía Normal y Patológica; Efrén Carlos del Pozo, en la Sección de Fisiología; Luis Mazotti, en la Sección de Microbiología y Parasitología; Rigoberto Aguilar, en la Sección de Pediatría, y Guillermo Montañón, en la de Radiología y Fisioterapia.

Academia Mexicana de Cirugía.—En la sesión de febrero de este año se celebró la inauguración de su año académico y la toma de posesión de su junta directiva para 1944-1945, constituida como sigue: presidente, Dr. Abraham Ayala González; vicepresidente, Dr. Mariano Vázquez; secretario perpetuo, Dr. José Torres Torija; director permanente de publicaciones, Dr. Benjamín Bandera; secretario bisanual, Dr. Fernando Perera Castillo; tesorero, Dr. Juan White Morquecho; vocales: Dres. Raúl Peña Treviño, José Rábago, Carlos Otero, Carlos Coqui y Clemente Villaseñor.

Homenaje a Jean Baptiste Lamarck y E. Geoffroy Saint-Hilaire.—Como ya están informados los lectores de CIENCIA, la Sociedad Mexicana de Historia Natural ha venido organizando un homenaje a estos dos grandes naturalistas franceses, con motivo del segundo centenario del nacimiento del primero y el primer centenario de la muerte del segundo.

El acto se celebró el día 10 de noviembre último en la sala de espectáculos del Palacio de Bellas Artes, revistiendo gran solemnidad. Lo presidió el Lic. Jaime Torres Bodet, Secretario de Educación Pública, acompañado por el Ministro de Francia en México, M. Maurice Garreau-Dombasle, concurriendo también el Dr. Manuel Martínez Báez, Subsecretario de Salubridad; el escritor francés M. Jules Romains; el Dr. Ignacio González Guzmán, en representación de la Universidad Nacional Autónoma; el Dr. Raymond Fiasson, Agregado Cultural a la Legación de Francia, y los Dres. Luis Vargas y Federico Bonet, presidente y vicepresidente de la Sociedad organizadora del acto, el secretario perpetuo de la misma, Prof. Enrique Beltrán, y los antiguos miembros de su directiva Ing. Alcaráz y Profs. Osorio Tafall y Bolívar Pieltain.

El Lic. Torres Bodet pronunció un discurso muy interesante sobre la personalidad de los hombres de ciencia franceses a los que se dedicaba el homenaje, que fué seguido de una alocución de M. Jules Romains, Presidente del Instituto Mexicano Europeo de Relaciones Culturales, y de una detallada y completa exposición sobre la obra y la época de aquellos dos eminentes naturalistas, debida al Prof. Enrique Beltrán; terminando la sesión de homenaje con una salutación del Ministro de Francia M. Maurice Garreau-Dombasle.

Sociedades Mexicanas de Medicina Tropical y de Microbiología.—Estas Sociedades celebraron una reunión conjunta el 20 de octubre último, bajo la presidencia del Dr. Manuel Sandoval Vallarta, para conocer el informe del Dr. Maximiliano Ruiz Castañeda referente a las labores efectuadas en el IV Congreso de la Brucelosis, recientemente celebrado en Morelia (Michoacán), y las conclusiones de tipo científico y práctico a que se llegó, así como para entregar el premio concedido por la Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica al más valioso de los trabajos presentados por investigadores menores de 35 años, y que fué conferido al Dr. Raúl M. Tovar.

El Dr. Sandoval Vallarta hizo entrega en nombre de dicha Comisión, del expresado premio al Dr. Tovar, así como también de un diploma otorgado por el Comité Organizador del Congreso, al Dr. Alfredo Téllez Girón, por su aportación también valiosa.

Las conclusiones del Congreso de la Brucelosis serán publicadas en el próximo número de CIENCIA.

Se presentaron, además, en esta sesión dos películas documentales, efectuadas por la Oficina de Paludismo de la Secretaría de Salubridad y Asistencia, referentes al saneamiento malárico de Acaapulco y Mazatlán.

Asociación Mexicana de Ortodoncia.—En las elecciones que esta Sociedad llevó a cabo recientemente para designar nueva mesa directiva, quedó constituida ésta como sigue: presidente, Dr. Carlos M. Paz; secretario, Dr. Manuel Valderrama Herrera; tesorero, Dr. Rutilo Blanco.

Instituto Anglo-Mexicano de Cultura.—La finalidad principal de este centro, cuya inauguración se ha celebrado recientemente es la de fomentar y estrechar las relaciones entre México y la Gran Bretaña mediante la difusión recíproca de las culturas de ambos países.

Para lograr este objeto podrán emplearse, entre otros, los siguientes medios:

1). Establecer relaciones entre las agrupaciones científicas, literarias y artísticas, de los dos países mencionados y muy especialmente con la Comisión Mexicana de Cooperación Intelectual y con el "British Council".

2). Estimular y fomentar el intercambio de profesores y estudiantes de las universidades mexicanas y británicas, así como de individuos de otras instituciones de cultura.

3). Procurar y fomentar la concesión de becas en beneficio de alumnos o de hombres de estudio mexicanos que deseen proseguir sus trabajos en la Gran Bretaña y, en su caso, dictaminar sobre la selección de los candidatos de acuerdo con las solicitudes presentadas al Instituto.

4). Formar una biblioteca apropiada para los fines culturales de la asociación y procurar su enriquecimiento.

5). Fomentar y patrocinar exposiciones de obras literarias, científicas y artísticas británicas y mexicanas.

6). Fomentar y patrocinar audiciones de obras musicales, teatrales y cinematográficas británicas y mexicanas.

7). Organizar cursos y conferencias y fomentar la traducción y la publicación de libros en que se den a conocer el idioma, la literatura, la historia, la ciencia, el arte y las demás Instituciones Sociales de la Gran Bretaña.

8). Impulsar y fomentar cualquier otra actividad encaminada a los mismos fines, de acuerdo con la resolución de la asamblea de asociados o de los acuerdos del Consejo Directivo.

En el número de enero próximo se incluirá una noticia detallada de la solemne sesión inaugural de este Instituto.

El Dr. Gerardo Varela, Profesor de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, ha sido invitado por la *American Academy of Pediatrics* para dar una conferencia en la reunión anual de dicha entidad, que se ha celebrado en los días 9 a 11 de noviembre último en la ciudad de St. Louis, Miss. El tema desarrollado por el Dr. Varela fué el de Enteritis bacterianas.

El Prof. Enrique Beltrán, distinguido zoólogo mexicano y miembro del Consejo de Redacción de CIENCIA ha sido designado vicepresidente de la directiva de la *American Microscopical Society*, para 1945.

Se encuentra en el país el Dr. Bruce L. Clark profesor asociado de Paleontología y Conservador del Museo de Paleontología de la Universidad de California, en Berkeley, con objeto de estudiar los fósiles del Terciario, a fin de completar una monografía en preparación sobre las faunas del Eoceno en Sudamérica. El Dr. Clark espera encontrar en México ejemplares de fósiles que le permitan establecer con exactitud las correlaciones existentes entre las faunas de Norte y Sudamérica.

ECUADOR

Instituto México-Ecuatoriano de Relaciones Culturales.—A fines de noviembre ha quedado constituido en Quito este centro del que serán presidentes honorarios los Jefes de Estado de las dos Repúblicas, los de las Cancillerías respectivas, el Rector de la Universidad Nacional Autónoma de México y el de la Universidad Central de Quito.

A la junta de constitución asistieron los Ministros de Educación Pública, de Economía y de Previsión Social, algunos miembros del Cuerpo Diplomático, el Rector de la Universidad Central, y varias personalidades científicas.

VENEZUELA

El Gobierno de Venezuela ha adquirido recientemente los terrenos de la Hacienda Ibarra, para construir en ellos la nueva Ciudad Universitaria de Caracas. Dichos terrenos forman un valle comprendido entre las colinas que se encuentran al sur del parque Los Caobos y los ríos El Valle y Guayre.

La Ciudad Universitaria estará integrada por los siguientes grupos de edificios: Administración, Ciencias Médicas, otras Facultades, Viviendas, Servicios y Deportes. Hace ya más de un año que se iniciaron los trabajos para construir la Escuela de Medicina y el Hospital Clínico. Más tarde el grupo de Ciencias Médicas será completado con pabellones para las Facultades de Odontología y Farmacia, Escuela de Enfermeras y varios Institutos de Investigación.

El grupo administrativo comprenderá edificios para Rectorado, Biblioteca y Aula Magna. El grupo de las demás Facultades, que ocupará el centro de todo el conjunto, incluye edificios destinados a Física, Ingeniería, Ciencias y Letras, Derecho, Ciencias Políticas y Sociales, Arquitectura y Bellas Artes y Música.

Los edificios de viviendas se componen de residencias para estudiantes, viviendas para Rector y profesores y club-restaurant. El grupo de servicios comprende viviendas para vigilantes, garages, lavanderías, planta eléctrica, etc. Por último, el grupo de deportes está formado por un estadio olímpico, un gimnasio, una piscina y campos de juegos. Se ha reservado espacio para el Jardín Botánico de Caracas y para la Escuela Técnica Industrial.

BRASIL

Los Profs. René Wurmser y Sabine Filliti-Wurmser, dejaron el Brasil, en 29 de marzo pasado, después de una permanencia de cerca de tres años, regresando a Europa, para hacerse de nuevo cargo de sus cursos y laboratorios en la Sorbona. Ambos investigadores estuvieron durante toda su permanencia en la república brasileña contratados por la Facultad Nacional de Medicina, trabajando de manera eficaz y prolífica en el Laboratorio de Biofísica, merced a una laudable iniciativa del Prof. Carlos Chagas Filho. Los Profs. Wurmser realizaron diversos trabajos de investigación habiendo sido publicados algunos de ellos en la magnífica "Revista Brasileira de Biología", y también pronunciaron conferencias y dieron algunos cursos, entre los que destaca el referente a la importancia de la constitución mo-

lecular de las proteínas desde el punto de vista biológico y otro sobre potenciales de oxido-reducción.

El Prof. Charles Phillippe Léblond, de la Universidad *Mc Gill* de Montreal (Canadá), estuvo en Río de Janeiro durante el período de 13 de enero a 3 de marzo últimos, trabajando en el laboratorio de Biofísica de la Facultad Nacional de Medicina, donde llevó a cabo algunas investigaciones científicas. La venida al Brasil del Prof. Léblond fué patrocinada por el Instituto Franco-Brasileiro de Alta Cultura y por la Universidad del Brasil. Durante su estancia pronunció varias conferencias sobre el iodo en la tiroides: su entrada, transformaciones y desaparición, vistos por medio del iodo radiactivo, y utilización del fósforo radiactivo y del iodo radiactivo en la investigación biológica.

El Dr. Otto Bier, del Instituto Biológico de São Paulo, ha sido nombrado director del Instituto de Butantán en abril último.

El Prof. Paulo Eneas Galvão, jefe de la Sección de Fisiología del Instituto Biológico de São Paulo, fué designado profesor catedrático de Fisiología de la Escuela Paulista de Medicina.

El Dr. Fabio Leoni Werneck, del Instituto Oswaldo Cruz, regresó en abril último a Río Janeiro, después de una estancia de un año en los Estados Unidos de Norteamérica, donde trabajó en el laboratorio de Entomología de la Universidad de Stanford y en los Museos de Wáshington y Nueva York, estudiando Anopluros y Malófagos parásitos de Mamíferos.

Los Profs. Sumner C. Brooks y Mathilda M. Brooks, de los Departamentos de Zoología y Biología, respectivamente, de la Universidad de California, en Berkeley (E. U.), pasaron recientemente algunos días en Río de Janeiro, en viaje a cargo del Comité de Relaciones Artísticas e Intelectuales del Coordinador de Asuntos Interamericanos. Ambos investigadores dieron conferencias en la Academia Brasileña de Ciencias y en el Laboratorio de Biofísica de la Facultad Nacional de Medicina. El Prof. S. C. Brooks habló de la regulación de la concentración iónica en las células vivas y acerca del uso de radioisótopos en las células aisladas. La Profa. M. M. Brooks, sobre el mecanismo de la acción del azul de metileno y sobre los potenciales eléctricos del mismo compuesto.

BOLIVIA

Se ha constituido en La Paz, la Sección boliviana del Colegio Internacional de Cirujanos. Fué designado presidente de la nueva institución el Dr. Enrique St. Loup, quien en su discurso inaugural manifestó que la organización de la filial de Bolivia había sido hecha a petición de la oficina central del Colegio Internacional de Cirujanos, establecida en Wáshington, D. C.

PERU

La Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales del Perú ha elegido como miembros correspondientes a los Dres. William M. Whyburn y Augus E. Taylor, profesores de Matemáticas de la Universidad de California, en Los Angeles.

ARGENTINA

El Subdirector del Observatorio astronómico de La Plata, Dr. Virginio Mangoniello ha sido promovido a la Dirección del mismo centro.

URUGUAY

En conmemoración del décimo aniversario de la muerte de Cajal se realizaron en la ciudad de Montevideo una serie de actos bajo el patrocinio de la Universidad de la República, de la Facultad de Medicina, de la Sociedad de Biología y de la Institución Cultural Española. Entre dichos actos figuró en primer término una serie de conferencias que fueron pronunciadas durante la semana del 16 al 21 de octubre, que se denominó "Semana de Cajal". Tales conferencias fueron de carácter estrictamente científico y sustentadas por el Prof. Pío del Río Hortega, Director del Laboratorio Ramón y Cajal de Buenos Aires, que se trasladó a Montevideo con ese fin; el Prof. Clemente Estable, Director del Instituto de Ciencias Biológicas y el Prof. Wáshington Buño, Profesor de Histología y Embriología de la Facultad de Medicina de Montevideo.

Los actos se iniciaron con una breve alocución del Prof. Juan Pou y Orfila, quien destacó la significación de las ceremonias conmemorativas que iban a realizarse.

En el ciclo de conferencias, desarrollado en la Facultad de Medicina, se cumplió el siguiente programa:

16 de octubre.

Palabras de recordación y homenaje del Prof. Juan Pou y Orfila.

Conferencia del Prof. Pío del Río Hortega, sobre "Neuroglía central y periférica".

17 de octubre.

Prof. Río Hortega (P. del), "Formas histológicas de la cicatriz cerebral".

18 de octubre.

Prof. Estable (C.), "Sobre leyes del sistema nervioso".

19 de octubre.

Prof. Río Hortega (P. del), "Glándula pineal y pinealomas".

20 de octubre.

Prof. Buño (W.) "Inervación de la hipofisis".

21 de octubre.

Prof. Río Hortega (P. del), "Analogías y diferencias entre schwannomas y leiomocitomas".

En el acto inaugural se exhibió por primera vez un busto de Cajal, obra del artista uruguayo Sr. Luis Barriola.

Coincidiendo con la "Semana de Cajal" la Institución Cultural Española editó y distribuyó un libro conteniendo conferencias del Prof. Pío del Río Hortega y del Doctor Clemente Estable sobre la personalidad de Ramón y Cajal.

Todos los actos realizados contaron con la concurrencia de numeroso público, constituido principalmente por médicos y estudiantes que siguieron con gran atención las conferencias pronunciadas.

FRANCIA

Según información telegráfica de París, de 27 de septiembre, ha sido reintegrado a su puesto de director de la Escuela de Física y Química de la Municipalidad de aquella capital, el eminente profesor Paul Langevin, miembro del Colegio de Francia y presidente del Instituto Internacional de Física *Solvay*, universalmente conocido por sus trabajos sobre magnetismo y propiedades eléctricas de los gases.

El Prof. Langevin había sido arrestado en dos ocasiones por los alemanes durante la ocupación de París, y sufrió además una detención domiciliaria en Troyes, que suponía su completo aislamiento científico. Durante ella se le desposeyó hasta de los útiles más elementales de trabajo, al punto de tener que servirse para hacer sus anotaciones y cálculos de fósforos carbonizados.

La hija del Prof. Langevin fué deportada a Alemania y su marido, el Prof. Jacques Solomon, científico de gran reputación y autor de un libro muy interesante sobre las partículas elementales del núcleo atómico, fué fusilado por la Gestapo.

El Ing. Georges Claude, conocido por sus trabajos sobre el empleo del gas neón en la iluminación y para el aprovechamiento industrial del nitrógeno del aire, ha sido detenido por las tropas de liberación de Francia bajo la acusación de ser el inventor de las bombas "robot", que utilizaron los alemanes durante varios meses para el bombardeo de Inglaterra, y siguen empleando como arma de guerra.

El Prof. Alexis Carrel, fisiólogo francés destacado, que trabajó con Lindbergh en la confección de un corazón artificial, ha sido también detenido por las tropas de liberación de Francia bajo el cargo de colaboración con el enemigo.

GRAN BRETAÑA

El Dr. F. A. E. Crew, uno de los más destacados geneticistas ingleses y hasta hace poco profesor de Genética animal de la Universidad de Edimburgo, ha sido nombrado profesor de Sanidad Pública de la Universidad de Londres.

El Dr. Robert Roe, profesor de Agricultura de la Universidad de Reading, y miembro del Consejo del Instituto Nacional de Investigaciones lecheras, fué nombrado Agregado agrícola a la Embajada del Reino Unido en Washington.

SUECIA

El Real Instituto Carolino médico-quirúrgico (*Kungl. Karolinska Medico-Kirurgiska Institutet*) de Estocolmo, que desempeña las funciones de Escuela de Medicina, ya que no existe tal Facultad en la Universidad de la capital sueca, y que es, además, el encargado de distribuir y administrar el fondo Nobel de Medicina, ha decidido construir un "Instituto Nobel de Medicina" destinado a la investigación en Anatomía, Bioquímica y Fisiología. Los tres departamentos estarán unidos en un solo edificio, que se erigirá en el nuevo centro médico de Norrbacka, al NO. de la ciudad. El Instituto Nobel de Bioquímica ya existe desde 1937, bajo la dirección del Prof. Hugo Theorell. El departamento de Fisiología se hará sobre la base de ampliar el laboratorio de investigación en Neurofisiología que, con subven-

ciones privadas, venía funcionando desde 1940 bajo la dirección del Prof. Ragnar Granit. El departamento de Anatomía estará asociado a una nueva cátedra sobre investigaciones celulares, creada para el Dr. Torbjörn Caspersson.

SUIZA

Instituto Suizo de Ciencias Tropicales en Basilea.—Acaba de fundarse en Basilea el "Instituto Suizo de Ciencias Tropicales y Medicina Tropical", que en breve dará comienzo a sus actividades.

Este nuevo centro de enseñanza e investigación especializada, se dedicará al estudio de los problemas de las regiones tropicales y subtropicales en general, como etnografía, botánica, zoología, lucha contra animales dañinos, parásitos, etc., y, desde luego, con preferencia al de la medicina de dichas regiones. Se dictarán cursos y se editará una revista de "Ciencias Tropicales" para publicar trabajos relacionados con todas las materias pertinentes, incluida la medicina, y además, una bibliografía lo más completa posible. Uno de los propósitos fundamentales de la Institución es el de establecer contacto con los centros de estudios sudamericanos.

Ha sido designado presidente del Instituto el Dr. Alfredo Gigon, profesor titular de clínica médica de la Facultad de Ciencias Médicas de Basilea, y representante para América del Sur el Dr. Pablo Osvaldo Wolff, O'Higgins 2244, Buenos Aires.

NEUROLOGÍA

Prof. Arthur Ernest Jolliffe, matemático distinguido, profesor en la Universidad de Londres (*King's College*) hasta 1936, y desde entonces en el *Jesus College* de Oxford, en cuya ciudad ha fallecido el 17 de marzo.

Sr. L. V. Lester-Garland, director del *Victoria College*, de Jersey, autor de la "Flora de Jersey" ha dejado de existir el 23 de marzo a los 83 años.

Sr. E. C. Stuart Baker, conocedor distinguido de la Ornitología de la India. Falleció en 16 de abril a los 79 años.

Dr. Charles B. Davenport, geneticista muy distinguido, miembro de la Academia Nacional de Ciencias de los Estados Unidos, e investigador durante muchos años de la Estación de Cold Spring Harbor de la Institución Carnegie de Washington, ha fallecido el 18 de febrero a los 77 años.

Dr. E. C. S. Dickson, profesor de Física de la Universidad de Manchester, ha fallecido el 8 de abril.

Sr. J. W. Bullerwell, profesor desde 1902 hasta 1938 del *King's College* de Newcastle upon Tyne (Inglaterra), falleció el 17 de marzo a los 70 años.

Prof. L. R. Wilberforce, profesor de Ciencias Físicas en la Universidad de Liverpool (Inglaterra). Ha fallecido a los 83 años.

Prof. L. S. Palmer, jefe de la División de Bioquímica Agrícola del Departamento de Agricultura de la Universidad de Minnesota (Estados Unidos). Ha fallecido el 8 de marzo a la edad de 56 años.

Sir Thomas Ranken Lyle, distinguido profesor de Filosofía Natural y de Ciencias Físicas de la Universidad de Melbourne (Australia), ha dejado de existir a los 83 años.

Dr. Edward O. Ulrich, una de las primeras autoridades en Paleontología de Invertebrados. Ha fallecido el pasado febrero, a la edad de 87 años.

Dr. Juan B. Hernández, antiguo profesor de Patología quirúrgica en la Escuela Nacional de Medicina de México. Falleció el 21 de enero de 1944, a los 79 años de edad.

Sir David Prain, quien fuera director del Real Jardín Botánico de Kew (Inglaterra) desde 1905 a 1922, falleció el pasado marzo a la edad de 86 años.

Dr. James O. Beasley, uno de los más jóvenes y destacados investigadores de la Citogenética en Norteamérica, murió a consecuencia de las heridas recibidas en el frente de batalla de Italia. El finado, que contaba 34 años, era teniente del Ejército, y con anterioridad a su movilización pertenecía a la Estación Agrícola Experimental de Texas.

Prof. Waldemar H. Tranzchel, el más famoso micólogo ruso. Falleció durante el sitio de Leningrado, a finales de 1942, según noticias que se acaban de recibir de la Unión Soviética.

Ch. E. Hellmayr, conservador asociado de la Sección de Aves del Museo de Historia Natural

de Chicago, falleció en Suiza a la edad de 76 años. Este destacado ornitólogo fué el principal autor de la obra "Las aves de las Américas".

George C. Martin, geólogo estadounidense fallecido el 22 de junio de 1943, a los 67 años. Perteneció al Servicio Geológico de Maryland y luego al de Alaska. En 1924 se dedicó a trabajos de Geología del Petróleo, efectuando estudios en México. Su obra científica más importante es "The Mesozoic Stratigraphy of Alaska".

William T. Horne, profesor de Patología vegetal de la Universidad de California y Fitopatólogo de la *Citrus Experiment Station*, de Riverside, falleció el pasado abril a los 67 años de edad.

Sir John Farmer, F. R. S., profesor emérito de Botánica y ex director de los Laboratorios Biológicos del Colegio Imperial de Ciencia y Tecnología de la Gran Bretaña. Falleció a los 79 años de edad.

Dr. William Albert Hoffman, parasitólogo reputado, trabajó mucho tiempo en los trópicos y sus investigaciones fueron muy apreciadas, especialmente las relativas a la esquistosomiasis en Puerto Rico. Falleció hace pocos meses a los 49 años.

Dr. Ales Herdlicka, antropólogo de fama mundial, que trabajó durante muchos años en el Museo Nacional de los Estados Unidos y fué fundador y director del "American Journal of Physical Anthropology". Ha dejado de existir en Washington, D. C., a los 74 años.

Dr. Ramón G. Loyarte, joven profesor de la Universidad de La Plata (Argentina) y director del Instituto de Física de la misma, falleció el 30 de mayo próximo pasado.

Prof. Leo Hendrik Baekeland, inventor de la bakelita y profesor honorario de ingeniería química en la Universidad de Columbia, falleció el 23 de febrero a los 80 años.

Dr. Selskar Michael Gum, director de la Oficina de Sanidad mantenida por la Fundación Rockefeller en París, falleció el 2 de agosto último a los 61 años.

Dr. Walter Albert Jessup, presidente de la Fundación Carnegie, falleció el 7 de julio a los 66 años.

Ciencia aplicada

ANÁLISIS DE PRODUCTOS VEGETALES¹

II. LA SEMILLA DEL ZAPOTE

por

F. L. HAHN

Jefe del Instituto Químico-Agrícola Nacional,
Guatemala

Los estudios sobre productos vegetales pueden tener un objetivo puramente científico o también, técnico-económico. Así, respectivamente, podemos ampliar nuestros conocimientos sobre lo que produce la naturaleza en las diferentes clases de plantas o bien indicar cómo puede aprovecharse, económicamente, una materia prima natural.

Se ha publicado que, en la destilación seca de la semilla del zapote se obtiene "esencia de mirbana", es decir nitrobenzeno, lo cual está en pugna con los fundamentos de la química y de la economía técnica.

El primer problema a resolver, era la denominación inequívoca de la fruta. En Belice y en el Ecuador se le llama *Mamey* (Zapote, se llama en el Ecuador, al fruto de *Matisia cordata*); en Guatemala se llama *Zapote* y Popenoe² escribe *The Sapote*, dándole el nombre botánico *Colocarpum mammosum*, con los sinónimos más importantes: *Achras*, *Lucuma*, *Vitellaria* y *Achradelpha mammosa*.

La fruta es ovalada, redondeada en el extremo del tallo, aguda en el opuesto, y pesa de 300 a 400 g; generalmente contiene una sola pepita, pero a veces dos y hasta tres, cuyo peso es un 10 a 15% de la fruta total. Las pepitas están formadas por una cáscara dura (35 a 45%) que contiene la almendra suave (65 a 55%). Esta, a su vez, se compone por término medio de un 45% de agua (determinado mediante destilación con xileno) y un 55% de materia seca. Y en ésta, por fin, tenemos un 40% de grasa (más prótidos, goma, etc.).

De modo que, en la fruta total no hay más que 1,2 a 2,1% de grasa; en la pepita con cá-

scara, un 12 a 14%; en la almendra fresca un 22% de grasa.

Ahora bien, ya que de la fruta se come la pulpa y las pepitas se desperdician, parece a primera vista que se trata de una materia prima de alto valor y que no cuesta nada. Pero, recolectar las pepitas en las casas particulares donde se come la fruta o, tal vez, en algunos hoteles, ya causa gastos de consideración, y jamás pueden reunirse en esta forma las cantidades que requiere una industria de mayores dimensiones. Pequeñas cantidades de aceite y jabón de *Zapuyul* (así se llama la grasa de la semilla de zapote en Guatemala) se fabrican desde hace mucho, y desde luego, quienes lo fabrican y usan, le atribuyen una acción benéfica para el cabello, equivalente a la de los aceites y jabones de oliva, almendra y otros vegetales.

¿Y el nitrobenzeno? Huelga exponer, ante personas instruidas, que la naturaleza no produce nitrocompuestos y por qué no puede formarlos. Se ha confundido el olor del benzaldehído que se desprende, junto con HCN, en la descomposición del glucósido que contienen las almendras del zapote como lo contienen las legítimas almendras amargas (de *Prunus amygdalus*). Ahora bien, mientras éstas producen un 0.01 a 0.02% de HCN, la almendra del zapote, triturada y dejada un día en reposo para que pueda actuar íntegramente la invertina que contiene, y destilada luego con vapor de agua, dió un 0.03 a 0.04% de HCN.

De modo que la almendra del zapote contiene de dos a tres veces más cantidad de glucósido que las almendras amargas y se presta, por tanto, ventajosamente para la preparación del agua de almendras amargas, preparación de cierto uso terapéutico.

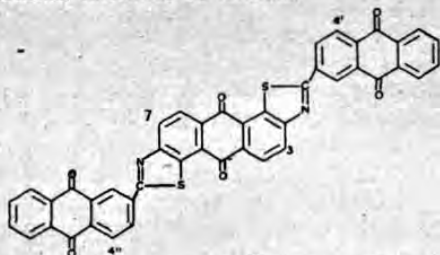
En este caso, el material no es posible que compita con otros del país, abundantes y baratos, sino con una droga que se importa a precio elevado; y no se trata de que se requieran quintales o toneladas, sino de onzas o libras.

¹ Véase el primer trabajo de esta serie en CIENCIA, IV: (1943) 242-243. 1944.

² Popenoe Wilson, *Manual of tropical and subtropical fruits*. The Macmillan Company, Nueva York, 1939, pág. 340 y fig. 44.

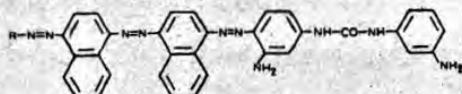
NOTICIAS TECNICAS

Nuevo tipo de materias colorantes.—W. L. Rintelman, de la *E. I. du Pont de Nemours & Co.*, ha patentado recientemente (Pat. E. U. número 2 335 698, de 30 de nov. 1943) un nuevo tipo de derivados de la antraquinona que se obtienen disolviendo 1,5-dimercapto-2,6-diamino-antraquinona, o un derivado halogenado suyo, en ácido sulfúrico concentrado y añadiendo 2 equivalentes moleculares de un ácido 1-amino-antraquinon-2-carboxílico, o un derivado halogenado suyo. Se obtienen sustancias de fórmula:



o bien sus derivados dihalogenados en los pares de posiciones 4'-4'' o 3-7. Las sustancias tiñen el algodón, en tinta alcalina de hidrosulfito, con tonos rojo Borgoña a violeta y son estables a la luz, al cloro y al lavado.

Colorantes azoicos.—Para teñir en tonos pardos diversas fibras de celulosa natural (algodón) o regenerada (artelas) la *E. I. du Pont de Nemours & Co.*, ha patentado en Inglaterra, cediendo los derechos a la *Imperial Chemical Industries Ltd.* (Pat. inglesa Nº 552 145, de 24 de marzo de 1943), un nuevo tipo de colorantes azoicos que se preparan diazoando una arilamina de las series del benceno o del naftaleno y copulando con otra arilamina similar, pero que tenga una posición *para* libre, en la que copula. El aminoazoico obtenido se vuelve a diazoar y copular en las mismas circunstancias, dando un compuesto aminobisazoico que diazoado nuevamente se copula con 3,3'-diaminodifenilurea simétrica, o un derivado suyo. En esquema, este tipo de colorantes correspondería, por ejemplo, a la siguiente estructura:

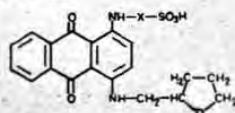


en que R es un radical aromático cualquiera, con diversos sustituyentes, y en que los núcleos naftalénicos pueden estar sustituidos por núcleos benzenicos. Sobre los diversos núcleos del colorante *tris*-azoico se colocan sustituyentes, elegidos de

forma tal, que permitan características convenientes de solubilidad.

Nuevos colorantes derivados de la antraquinona.—Por reducción de la 4,8-dinitro-1,5-dioxi-antraquinona con Cl_2Sn y sosa se obtienen hidroxil-amino-oxiantraquinonas que, hervidas con solución acuosa de formaldehído y alcohol, producen materias colorantes que tiñen en tonos azul-verdosos, fibras y tejidos a base de ésteres y éteres de la celulosa (Patente inglesa Nº 552 141, de 24 marzo de 1943, concedida a la *British Cellanese Ltd.*)

Otro nuevo tipo de materias colorantes del grupo de la antraquinona, ha sido patentado por la *Eastman Kodak Co.*, (inventores: J. G. McNally y J. B. Dickey) en Estados Unidos con el Nº 2 337 566 (28-XII-1943), y corresponden a la fórmula general:



en que X representa un grupo alquileo, superior al metileno. Este tipo de colorantes tiñen la artelsa al acetato, el algodón, la lana, la seda y otros materiales en tonos azules.

Estabilización del acetato de vinilo.—El acetato de vinilo, $\text{CH}_3\text{-COO-CH=CH}_2$, es una de las materias primas fundamentales en la obtención de plásticos. Como el compuesto tiene gran tendencia a polimerizarse, para manejarlo en forma monómera es necesario estabilizarlo con sustancias que inhiban su polimerización. Para ello, una patente norteamericana (Nº 2 343 950, de 14 de marzo de 1944), concedida a la *E. I. du Pont de Nemours & Co.* (inventor: A. Berne-Allen) recomienda añadir una pequeña cantidad de sales amónicas, anhídras, de ácidos orgánicos como acético, propiónico, butírico, fórmico, láctico, cítrico, benzoico, ftálico o ácidos resínicos. Basta con añadir 0,01-0,3% del estabilizador y puede agregarse en cualquier fase del proceso.

Tolueno del petróleo de Borneo.—Como es sabido, el petróleo americano se caracteriza por su exclusivo contenido en hidrocarburos saturados (parafinas), el petróleo ruso por su contenido en compuestos nafténicos (cicloparafinas) y el petróleo del archipiélago australásico por su contenido en hidrocarburos aromáticos. En el petróleo de Borneo, los japoneses han encontrado la manera de separar fácilmente las grandes canti-

dades de tolueno que contiene, y está siendo empleado por ellos como una de las principales fuentes de tan codiciada materia en la fabricación de explosivos (trilita o T.N.T.).

Inauguración de nuevo alto horno.—La prensa diaria de México informó que con fecha 2 de junio último comenzó a trabajar el primer alto horno de la Compañía *Altos Hornos de México, S. A.*, en Monclova, Coah. Las labores se iniciaron con el encendido del horno que tuvo lugar a las 7 de la mañana del día indicado, que fué llevado a cabo por el director técnico de la empresa, Ing. H. Pape.

Opacificante para esmaltes vítreos.—Para opacificar los esmaltes vítreos aplicados sobre hierro, se suele añadir, antes de cocer en el horno, un 6% de dióxido de estaño. Una reciente patente norteamericana, N° 2 343 908, de 14-III-1944), concedida a *The Titanium Alloy Manufacturing Co.*, (inventores: C. J. Kinzie y D. S. Hake), describe un método perfeccionado, consistente en sustituir el SnO_2 por dióxido de zirconio (ZrO_2) que contenga CO_2 absorbido. El revestimiento esmaltado que resulta, al salir del horno, es más opaco y considerablemente más espeso que cuando se utiliza SnO_2 . Incluso, es posible disminuir la proporción de ZrO_2 con CO_2 absorbido, a cantidades inferiores al 6%; puede emplearse hasta 0,1-1,0%.

Estigmasterol.—El estigmasterol o estigmasterina, esteroide descubierto en el haba de calabaz (*Physostigma venenosum*) y que se extrae generalmente de la semilla de soja, para su fabricación industrial, es una buena materia prima para la síntesis de hormonas sexuales (progesterona, testosterona). De ahí que se busquen constantemente nuevas posibles fuentes de estigmasterol.

Según una patente alemana reciente (N° 734 432, de 18-III-1943) concedida a la *Hansa-Mühle A-G.*, (autor R. Neu), del aceite de café se puede preparar un concentrado de fitosteroides muy rico en estigmasterol.

Insecticida y vermicida.—En Alemania había comenzado, hace años, a emplearse como insecticida el tricloroacetnitrilo, $\text{Cl}_3\text{C-CN}$, que se conocía con el nombre de *tritox*. Muy conocido es el uso, desde hace tiempo, del bromuro de metilo, BrCH_3 . Una reciente patente alemana, atribuida a G. Peters y apropiada por el comité

Alien Property Custodian, ha sido registrada como patente E. U. N° 2 344 105 (14-III-1944) y describe como líquido vermicida, insecticida y para combatir otras plagas animales una mezcla de 60 p. en peso de tricloroacetnitrilo y 50 p. en peso de bromuro de metilo. El líquido puede absorberse en masas porosas, como tierra de foraminíferos o pulpa de madera.

Esmalte transparente.—Según una patente norteamericana (N° 2 337 103, de 21-XII-1943) se obtiene un esmalte de fusión transparente, apropiado para ser aplicado sobre metales, con los siguientes ingredientes: bórax 8 p., feldespato 22,4, cuarzo 26, criolita 12,4, carbonato de sodio 6,1, nitrato de sodio 3, carbonato de calcio 5,1 y silicato de sodio y titanio 10.

Vidrios luminiscentes.—La patente de Estados Unidos N° 2 344 081, de 14 de marzo de 1944 (inventor: André Claude), protege un método para obtener recubrimientos luminiscentes sobre superficies de vidrio, que consiste en emplear una suspensión de silicato de zinc, como material luminiscente y un aglutinante volatilizable, como p. ej. acetilululosa, disuelto en un disolvente volátil (acetona) y, además, un ácido (BO_3H_3 , PO_4H_3 , AsO_4H_3 , SbO_4H_3). Si se emplea ác. bórico, sólo hace falta añadir una mínima cantidad. Una vez recubierta la superficie, se calienta hasta volatilizar el aglutinante.

Extracción de berilio.—El berilio (o glucinio) es un metal ligero, utilizado cada vez más en aleaciones ligeras y muy resistentes, como las empleadas en la construcción de aviones. La patente de Estados Unidos, N° 344 480, de 14-III-1944, concedida a la *Perosa Corp.*, (inventor: C. Adamoli), protege un nuevo método de extracción, a partir de silicatos de berilio; el mineral es tostado con CO_3Ca hasta la temperatura de reblandecimiento. Se obtiene así una mezcla de BeO y de SiO_3Ca que se trata, a la ebullición, con sosa, para formar Be(OH)_2 . La mezcla de hidróxido de berilio y de silicato soluble se trata con CO_2 , primero en caliente para solubilizar el CO_3Be formado, y luego a temperatura baja para que precipite. El carbonato de berilio se calcina y se obtiene BeO puro.

Purificación del Cl_4Ti .—El tetracloruro de titanio es uno de los agentes fumígenos más empleados en operaciones militares o navales para formar cortinas de humo, proyectándolo desde

aviones. Una patente norteamericana (número 2 344 319, de 14 de marzo de 1944) concedida a la *National Lead Co.* (Inventor: W. F. Meister) describe un método de purificación del Cl_4Ti , que consiste en añadir una pequeña cantidad de vitriolo de hierro (5-10 g de $\text{SO}_4\text{Fe} \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ por litro de Cl_4Ti), hervir a reflujo durante 1-6 horas y destilar el Cl_4Ti , así purificado.

Extracción de TiO_2 .—El dióxido de titanio es el pigmento blanco más estimado como componente de pinturas y barnices. Una reciente patente norteamericana (Nº 2 344 553, de 21 de marzo de 1944) concedida a E. C. Loth y C. S. Inscho, describe un nuevo modo de extracción, a partir de mineral titanífero (ilmenita o rutilo), que se digiere con SO_4H_2 conc. en recipiente cerrado a 3,5-5,5 atmósferas de presión y 65° - 165° de temperatura; se filtra y se añade a la masa una solución acuosa de sal común calentando, a 150 - 160° y a presión, para hidrolizar. El ác. metatitanico, TiO_2H_2 , resultante se precipita y se lava hasta que quede exento de hierro. Finalmente se calcina, dando un TiO_2 de alta concentración que puede utilizarse directamente como pigmento, en la composición de pinturas, sin necesidad de molienda previa.

China.—En abril último, reanudó sus actividades, después de una profunda reorganización, la fábrica de ác. sulfúrico, perteneciente al Gobierno e instalada en Hunan.

En el norte de China, los japoneses están construyendo intensamente plantas generadoras de fuerza eléctrica. En octubre de 1943 terminaron una de 10 000 KW en Tangshan, Hopeh, que está conectada con Peiping y Tientsin, para que pueda iluminar ambas ciudades en caso de ataques aéreos. También se trabaja intensamente en otra planta de 100 000 KW en Ibsien, Hopeh.

Libano.—Durante el año de 1943 se inició la construcción de una nueva fábrica de cerillas.

España.—La producción de carbón de 1943 (entre paréntesis las cifras de 1942) fué como sigue: 1 210 613 toneladas antracita (1 232 405); 8 357 393 ton. carbón bituminoso (7 953 148); 1 125 509 ton. lignito (1 116 880).

La producción de hierro y acero en los mismos años fué: 534 687 ton. pirritas de hierro (463 533); 1 585 776 toneladas mineral de hierro (1 670 370); 542 735 ton. lingote de hierro (528 117); 656 286 ton. acero (637 750); 8 326 toneladas acero al manganeso (7 857) y 1 248 ton. ferro-silicio (4 189).

La producción de minerales y metales no ferrosos durante 1943, expresada en toneladas (entre paréntesis la producción de 1942), fué la siguiente: mineral de zinc 71 891 (66 897); zinc metal 16 959 (14 176); mineral de cobre 316 668 (144 018); cobre negro 2 021 (1 158); concentrados de cobre 22 627 (3 254); cobre precipitado 4 577 (5 673); mineral de manganeso 24 027 (19 698); mineral de wolframio 3 088 (1 475); mineral de estaño 464 (243); estaño metal 66 (73); mineral de plomo 51 398 (50 918); plomo metal 40 891 (36 822); plata metálica 23 (2).

Se señala que la producción de piedra pómez de las Islas Canarias alcanza 200 ton. mensuales.

La Unión Resinera Española, S. A., anuncia haber aumentado su producción de resina de 13 750 ton. en 1942 a 16 100 ton. en 1943. Igualmente, la producción de trementina aumentó de 2 790 ton. a 3 200 ton. y la colofonia de 9 680 a 11 400 ton. El total de pinos explotados durante 1943 fué de 7 500 000, lo que representa un aumento de 100 000 más, con relación a 1942.

Australia.—En mayo último se informó que esta nación produce 50 libras semanales de sulfaguanidina, que es suficiente para el consumo interior.

Igualmente, un consorcio australiano está fabricando semanalmente 50 libras de vitamina C, de las que la cuarta parte se destina al consumo civil.

La fabricación de vitamina A extraída de los aceites de hígado de tiburón, iniciada en 1940, ha alcanzado ya un volumen suficiente para satisfacer los requerimientos interiores.

Congo belga.—En mayo último se informó que las plantaciones de quina, iniciadas inmediatamente antes de estallar la guerra, comenzarán a producir en el curso del presente año.

La producción de caucho crudo en la provincia de Stanleyville alcanzó 5 400 ton. en 1943: la mitad procedente de plantaciones y la mitad de árboles silvestres. En 1939 la producción del Congo era tan sólo de 500 ton.

Palestina.—En los últimos 11 años se han creado 9 grandes consorcios farmacéuticos y otros 5 más pequeños, dedicados a la manufactura de medicamentos y productos químicos y dirigidos por químicos centro-europeos. No sólo han abastecido el mercado interior al no poder importar de Europa, sino que han iniciado una exportación a los países vecinos, que representa actual-

mente las dos quintas partes de la producción total.

India.—Se halla en construcción una planta hidroeléctrica en las cataratas de Boduma, provincia de Orissa, próxima a la provincia de Madras. Se calcula un costo de 15 millones de dólares. La planta no estará en funciones hasta terminada la guerra y tendrá una capacidad inicial de 35 000 KW que será aumentada hasta 100 000 KW.

Al preparar proyectos para el desarrollo económico de la India después de la guerra, la *Mysore Iron and Steel Works*, de Bhadravati, está estudiando la instalación de una fábrica de acero inoxidable (acero al cromo).

Portugal.—La producción de aceite de oliva aumentó de 40 millones de litros en 1942 a 90 millones en 1943.

Estados Unidos.—Según la oficina del *Foreign Economic Administration*, los Estados Unidos han exportado, conforme a la ley de préstamos y arrendamientos, por valor de 24 225 millones de dólares en el plazo comprendido entre marzo de 1941 y marzo de 1944. De esa cifra total, más de la mitad (12 942 millones) lo fueron en municiones y armamento; 5 106 millones en materiales industriales; 3 132 millones en productos agrícolas y 3 045 millones en diversos servicios.

Marruecos francés.—Recientemente ha comenzado a funcionar una nueva fábrica de superfosfatos en Port Lyautey. La maquinaria ha sido construida en Túnez. La materia prima la constituyen fosfatos de las minas de Khouribga.

Alemania.—El director gerente de la importante casa alemana *Friedrich Krupp A. G.*, la principal fábrica de cañones y armamento pesado, Gustav Krupp von Bohlen und Halbach, se ha retirado de sus actividades industriales. En su lugar, ha tomado la dirección de la casa el Dipl. Ing. Alfred Krupp von Bohlen und Halbach, quien queda además como poseedor mayoritario de las acciones de la casa, con lo cual, ésta vuelve a ser más bien una propiedad privada que una sociedad.

Pozo petrolero de 4 500 metros.—En junio pasado fué perforado en Houston, Texas, el pozo Ada C. Price N° 1, de la "Phillips Petroleum

Co.", que parece ser el sondeo petrolero más profundo del mundo, y que hace ver que pueden perforarse pozos a profundidades superiores a 4 500 m con la maquinaria de que se dispone actualmente.

El pozo en cuestión, que se halla situado en el condado de Pecos, tiene una profundidad total de 5 660 m. y para su perforación se emplearon 477 taladros, durando las labores veintinueve meses y medio, según dió a conocer el Sr. C. A. Daniels, superintendente de la compañía explotadora.

Producción de amianto en Venezuela.—Han comenzado a explotarse las minas de amianto (asbesto) de Tinaquillo, propiedad de la *Compañía de Minas de Amianto*. Se calcula una capacidad diaria de extracción de casi 1 000 ton. de roca, lo que representará una producción de 500 toneladas de amianto mensuales.

Producción de níquel en Cuba.—Las minas de Nicaro producen actualmente 5 000 toneladas diarias de mineral de níquel. El mineral contiene 45% de hierro, algo de cromo y de cobalto, y de 1 a 3% de níquel.

COLOMBIA

Industria farmacéutica.—En julio último se inauguraron, en Bogotá, los nuevos *Laboratorios Hormona, S. A.*, de Colombia, filial de la misma empresa fundada en México, en 1933. Ha sido colocado al frente de los nuevos laboratorios el Dr. Esteban Rosenberg, químico de origen húngaro quien, durante cinco años, fué jefe del Departamento opoterápico de los laboratorios de México. Por el momento, los laboratorios de Colombia mantienen una estrecha relación con los de México, de los que reciben materias primas y alguna maquinaria especializada. Se tiene el proyecto de que los laboratorios de Colombia alcancen el mayor grado posible de autonomía, que será completa muy en breve, por lo que respecta a los medicamentos opoterápicos, utilizando como base las glándulas y otros productos de los mataderos colombianos y los métodos seleccionados y acreditados durante más de 11 años en los laboratorios de México. Por lo que respecta a las sustancias sintéticas, de las que se fabrican más de un centenar en los laboratorios de México, se comenzará en los de Colombia tan solo con la producción de algunas de ellas, con la idea, para el futuro, de ir formando un

núcleo de jóvenes químicos colombianos que se adiestren en las técnicas de la industria químico-farmacéutica, como se ha hecho en los laboratorios de México, durante los últimos cinco años, existiendo ya un grupo de químicos mexicanos experimentados en ese aspecto de la química industrial.

Industria química. — Durante el año 1944 anunciaron la iniciación de labores otras empresas dedicadas a la fabricación de productos químicos, tales como la *Compañía Nacional de Cloro*, con sede en Bogotá, y una nueva fábrica de sulfato de sodio construida en Paipa (Boyacá).

BRASIL

Fabricación de envases.—La *Industria brasileira de embalagens*, S. A. comenzó en abril último la fabricación de tambores de acero para el envasado y transporte de líquido. La fábrica está situada en São Paulo y cuenta con maquinaria sueca.

Industria Siderúrgica.—La *Cia. Siderúrgica Nacional* ha sido autorizada en el mes de junio para aumentar su capital a 1 000 000 000 de cruzeiros, es decir, 60 600 000 dólares (cf. CIENCIA, IV: 237, 1943). La expansión de la compañía está garantizada por la incorporación a sus propiedades de varias minas de carbón en Santa Catarina y de nuevos terrenos en las proximidades de los altos hornos en Volta Redonda. La compañía ha comenzado a construir una instalación para destilar el alquitrán, con capacidad para 15 000 000 de litros, una fundición de metales no ferrosos y otra para lingote, incluyendo hornos de acero. Se está completando la planta de tratamiento del carbón en el municipio de Tubarão (Santa Catarina), con capacidad de 400 ton. por hora, y se halla en construcción una planta termoeléctrica, que se alimentará con los residuos del carbón lavado y producirá de 7 700 a 10 000 KW.

Tetracloruro de carbono.—La *Fábrica Contra Limitada* de São Paulo, comenzó en 1943 la fabricación de tetracloruro de carbono, que será utilizado en extintores, quitamanchas y fumigación de granos.

PERU

Lanchas sanitarias.—Recientemente se ha establecido un servicio oficial de lanchas sanitarias en el río Ucayali, afluente del Amazonas. El servicio consta de cuatro lanchas, construidas en Iquitos, y equipadas con material de diagnóstico y exámenes médicos, como pequeños dispensarios navegantes, con objeto de atender los problemas sanitarios en la zona oriental de los Andes, que, por su carácter selvático, carece de comunicaciones por tierra.

Laboratorio de patología animal.—Se tiene en proyecto la instalación de un nuevo laboratorio dedicado a la patología animal (Laboratorio Veterinario anexo) en Arequipa, para atender los problemas sanitarios de la ganadería del Sur del Perú, región que cuenta con el 86% de la producción ganadera peruana. Hasta ahora se contaba tan solo con el Laboratorio de Lima y con un único laboratorio en el sur, en Chumbabilla, que resulta ya notoriamente insuficiente. La instalación y organización del nuevo laboratorio han sido encomendadas al Dr. Preston, jefe de los servicios veterinarios del Perú.

RUSIA

Producción de carbón.—Al ocupar los alemanes la cuenca carbonífera del Donetz, adquirió relevante importancia la cuenca de Moscú. El carbón extraído es pobre, en cuanto a poder calorífico, pero utilizable para calderas y locomotoras de vapor, en ciertas condiciones. Su elevado contenido en azufre y en alquitrán lo hace utilizable en diversas ramas de la industria química. La producción de dicha cuenca fué de 18,3 millones de toneladas en 1940; 18,0 millones en 1941 y 22,1 millones en 1942. La escasa baja de producción en 1941 se debe a que, en dicho año los alemanes ocuparon una parte de la cuenca por poco tiempo. Los daños en la misma fueron escasos y pudieron repararse rápidamente.

Molibdeno.—Se ha descubierto un rico yacimiento de molibdeno en Azerbaidzhan, a una altitud de 3 500 m, con un contenido en Mo de 0,6-0,8%, llegando hasta 1,0%.

Siderurgia.—El 21 de julio último fué puesto en marcha, de nuevo, después de profundas reparaciones, uno de los hornos de acero más grandes de la cuenca del Donetz: el horno nº 2 de la planta metalúrgica Kirov en Makeyevka, que tiene una capacidad de 1 200 toneladas de acero diarias.

Miscelánea

HERENCIA DE LOS GRUPOS SANGUÍNEOS Rh

Con ayuda de 3 variedades de aglutininas anti-Rh, Wiener, Sonn y Belkin¹ han podido demostrar 5 clases distintas de aglutinógenos Rh, cuya combinación determina 8 diferentes tipos de sangre humana. Las tres variedades de aglutinina se designan: anti-Rh; anti Rh₁ y anti Rh₂, correspondiendo la primera de ellas en especificidad al suero anti Rh original, obtenido en 1940 por Landsteiner y Wiener inyectando al cuy y al conejo sangre del mono *Macacus rhesus*. La aglutinina Rh₁ fué descrita por Wiener (1942) y después por Levine, Davidsohn y Tohasky. La relación existente entre la la aglutinina Rh tipo y la Rh₁ es semejante a la existente entre las α y α_1 del grupo sérico B, habiendo demostrado Levine, que el suero Rh' contiene ambas aglutininas anti Rh y anti Rh₁. La 3ª variedad (aglutinina anti-Rh₂) fué descrita en 1943 por Wiener y Sonn².

La tabla siguiente hace ver los 8 tipos de sangre que resultan teóricamente de estas combinaciones.

cluye obviamente dos modalidades de reacción a la aglutinina 'tipo' Rh.

El suero humano anti-Rh₁ aglutina la sangre de un 70% de la población blanca de Nueva York, en tanto que el anti-Rh₂ reacciona aproximadamente en un 35%. Para el diagnóstico corriente, resultará preferible el empleo del suero tipo anti Rh, ya que éste reacciona en el 85% de los individuos de raza blanca, pero resultará inadecuado para la demostración de los tipos Rh' y Rh'', circunstancia hasta cierto punto ventajosa, ya que impide que estos individuos puedan ser sensibilizados al factor Rh. Su empleo en estos casos parece ser tan racional como el de la sangre del grupo O, en las personas A y B y AB.

Para explicar la herencia de estas distintas clases de sangre supone Wiener la intervención de 6 genes alélicos: 5 de los cuales corresponden a cada una de las diferentes especies de aglutinógenos (Rh₁, Rh₂, Rh', Rh'' y Rh) siendo el 6º un gene recesivo (rh). Los individuos homocigóticos respecto de este último gene serán Rh negativos. La operación de estos 6 genes hace posible la producción de 21 genotipos teóricos, que prácti-

TABLA I
CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS Rh

Clase	Reacción con antisueros			Tipo 1	Reacción con antisueros			Tipo
	Rh ₁	Rh ₂	Rh		Rh ₁	Rh ₂	Rh	
u v	+	+	+	Rh ₁ Rh ₂	+	+	—	Rh', Rh''
u	+	—	+	Rh ₁	+	—	—	Rh'
v	—	+	+	Rh ₂	—	+	—	Rh''
w	—	—	—	Rh negativo	—	—	+	Rh

Los 8 tipos resultantes pueden ser separados en dos grupos, cada uno de los cuales comprende 4 tipos distintos. El 95% de todos los individuos de raza blanca en el distrito de Nueva York corresponde, de acuerdo con los datos de los autores de la comunicación citada, a los 4 grupos situados en la parte izquierda del cuadro. Como los dos grupos (derecho e izquierdo) difieren solamente respecto de su reacción con el suero tipo anti Rh, la omisión de estas reacciones permite superponer las dos agrupaciones y establecer sólo cuatro distintas clases de sangre: u, v, uv y w; bien entendido que cada una de estas clases in-

camente se confunden en los 8 fenotipos consignados. Rh negativo; Rh₁; Rh₂; Rh₁ Rh₂; Rh; Rh'; Rh'' y Rh' Rh''. Este último tipo no ha sido encontrado todavía, cosa que no resulta sorprendente dado el valor extremadamente bajo de la frecuencia calculada de la combinación genotípica correspondiente.

Los datos conseguidos por Wiener y sus colaboradores en 97 familias con 275 niños y en 135 combinaciones maternofiliales, parecen de acuerdo con la teoría, y sientan una nueva base para la investigación de la paternidad. De los datos reunidos parece deducirse también la existencia de diferencias marcadas en la distribución racial de los tipos Rh. Aunque remitida la discusión de estas diferencias a una comunicación distinta, los datos tabulados en el trabajo a que

¹ Wiener, A. Sonn y Belkin, *J. Exp. Med.*, LXXIX: 235-253.

² Wiener y Sonn, *J. Imm.*, XLVII: 461.

nos referimos resulta que del 51,2% al 52,7 de los blancos estudiados pertenecían al grupo Rh₁ (gene frecuencia calculada de 52,9), en tanto el porcentaje de negros pertenecientes a este grupo resultó solamente de 8,8 al 10%. En la raza negra prepondera la frecuencia del grupo Rh (42,9%), que en los blancos es únicamente de un 3%.

SESIONES CARDIOLOGICAS DEL INSTITUTO MEXICANO DE CARDIOLOGIA

Con motivo de la inauguración del Instituto Nacional de Cardiología de México, se han desarrollado en dicha institución unas importantes sesiones en las que tomaron parte los más destacados cardiólogos del continente. Dichas sesiones

TABLA II
LOS DIVERSOS TIPOS Rh Y SUS GENOTIPOS TEORICOS

Rh Fenotípico	Reacciones con antisuero Rh					Frecuencia aproximada: Caucásicos de Nueva York %	Genotipos teóricos posibles
	Anti Rh	Anti Rh ₁	Anti Rh ₂	Anti Rh'	Anti Rh''		
Neg.	—	—	—	—	—	12,75	(rh, rh),
Rh ₁	+	+	—	+	+	50	Rh ₁ Rh ₁ Rh ₁ rh Rh ₁ Rh Rh ₁ Rh' Rh ₁ Rh''
Rh ₂	+	—	+	+	+	15,5	Rh ₂ Rh ₂ Rh ₂ rh Rh ₂ Rh Rh ₂ Rh'' Rh'' Rh
Rh ₁ Rh ₂	+	+	+	+	+	17	Rh ₁ Rh ₂ Rh ₁ Rh'' Rh' Rh ₂
Rh	+	—	—	+	+	2,5	Rh Rh Rh rh
Rh'	—	+	—	+	—	2,0	Rh' Rh' Rh' Rh
R''	—	—	+	—	+	2,5	Rh'' Rh'' Rh'' rh''
Rh' Rh''	—	+	+	+	+		Rh' Rh

Entre los datos de valor práctico anotados por los autores en esta comunicación se señala que la determinación del tipo Rh constituye el dato definitivo para el pronóstico de los futuros embarazos. Se deduce también que si el padre pertenece al tipo Rh₁ Rh₂, todos los hijos podrán ser Rh, positivos (50% Rh₁ y 50% Rh₂) por lo que la perspectiva de hijos normales con una madre sensibilizada será muy remota.—F. PRIEGO.

VIVICILINA

En Inglaterra se está desarrollando una nueva modalidad, en cuanto al uso de la penicilina, consistente en la administración de *Penicillium notatum* vivo. A los preparados de este tipo se les da el nombre de *vivicilina* y, hasta ahora, parecen dar resultados muy prometedores. Si los ensayos clínicos confirman estos primeros resultados, ello representaría que la producción en gran escala se simplificase mucho, y una disminución considerable de precios.

ocuparon cuatro días consecutivos (del 19 al 22 de abril) y en ellas se presentaron y discutieron los siguientes trabajos:

WIGGERS, C. J., *Laboratory studies of clinical problems in Cardiology (Estudios de laboratorio sobre problemas clínicos en Cardiología)*.—Durante los últimos 25 años las técnicas de laboratorio han progresado de modo que, aplicadas a trabajos experimentales, han aclarado algunos fenómenos clínicos, entre los cuales pertenecen al campo de la Cardiología los siguientes:

a) La intensidad del primer ruido cardíaco no depende directamente del volumen de sangre descargado en cada latido, sino que está en relación inversa con él en la mayor parte de los casos. El factor más importante responsable de la intensidad del primer ruido es la tensión sanguínea en los ventrículos. La intensidad del segundo ruido en las áreas aórtica y pulmonar no depende necesariamente de la presión sistólica y dias-

tólica en los grandes troncos arteriales, pero varía con la presión arterial existente en el momento de cerrarse las válvulas sigmoideas.

b) El colapso en el pulso, propio de la insuficiencia aórtica, se produce principalmente durante la sístole y no puede ser explicado por la regurgitación, habiéndose demostrado que se debe a una vasodilatación refleja.

c) La curva del pulso central durante la estenosis aórtica presenta una incisión seguida de una línea progresivamente ascendente, sobre la que se superponen vibraciones irregulares correspondientes al soplo sistólico, lo que permite suponer que la onda anacrónica transmitida al pulso radial corresponde al estado de turbulencia señalado en dicha curva.

d) Mientras el miocardio se contrae vigorosamente durante la insuficiencia mitral, no se inicia la regurgitación hasta que comienza a entrar sangre en la aorta, pero se mantiene cerca de 0,1 segundo durante la siguiente diástole. En cambio, si el miocardio está debilitado al extremo de elevar la presión intraventricular con lentitud, la regurgitación comienza inmediatamente.

e) Al ocluirse el ramo descendente anterior de las coronarias, la presión intraventricular izquierda no alcanza su altura ordinaria y se reduce la duración de la sístole. Si el miocardio se encuentra en buenas condiciones, esta alteración puede compensarse en 4 a 7 minutos. Aproximadamente 1 minuto después de la oclusión coronaria experimental, la zona correspondiente del miocardio sufre una expansión sistólica en lugar de la contracción normal. La región isquemiada que se dilata permanece excitable por estímulos artificiales, no ha perdido por completo su capacidad de contracción y participa en los fenómenos de fibrilación.

f) El choque mínimo necesario para producir fibrilación ventricular se reduce cuando hay un área isquémica en el miocardio. Esto permite suponer que un estímulo semejante procedente de un foco ectópico puede producir fibrilación cuando llega el miocardio hiperexcitable durante el período vulnerable de la última sístole.

Los resultados que se señalan proceden de trabajos experimentales de Wiggers, Eckstein, Stewart, Katz, Feil, Orías, Guevara Rojas, Sodi Pallares y otros.

ROSENBLUETH, A., *Los electrogramas del nervio y de los músculos estriados y cardíaco*.—La propagación de impulsos en los nervios y en los músculos va acompañada de desarrollo de fenómenos eléctricos, el primero y más importante de

los cuales es la elevación de potencial. Hay otras manifestaciones eléctricas durante la actividad nerviosa o muscular; por ejemplo, los potenciales retardados del nervio y del músculo estriado o cardíaco, que están probablemente asociados con la contracción y no con la conducción. Las gráficas de los fenómenos eléctricos son polifásicas en los tejidos conductores, cualquiera que sea el método usado para obtenerlas.

El método gráfico que se emplee influye sobre el tipo de electrograma, pero es poco probable que el cambio de circunstancias experimentales afecte cualitativamente los fenómenos eléctricos que se desarrollan en los tejidos.

Un método utilizado con frecuencia para estos estudios consiste en sumergir parcialmente el tejido en un medio conductor, y aplicar un electrodo directamente en la superficie del tejido y otro en el medio, tan lejos del primero como sea posible. Al electrodo distante se le ha llamado electrodo indiferente, por suponerse que su potencialidad no varía perceptiblemente en las circunstancias del experimento y que las gráficas representan, principal o exclusivamente, los cambios de potencial del tejido en la parte en la que se aplicó el electrodo explorador. Tanto las consideraciones teóricas como los datos experimentales indican que esa concepción no es siempre verdadera.

En otro método de investigación para determinar los cambios de potencial en el nervio o en los músculos, los tejidos se colocan en una cámara húmeda y los dos electrodos se aplican directamente sobre la preparación a estudiar. Este método es más exacto y los resultados que con él se obtienen no apoyan la teoría de Craib del doblete, según la cual, en el curso de la propagación de un impulso a lo largo de una fibra conductora, una región determinada del conductor se hace inicialmente positiva con respecto al potencial de reposo, y luego negativa. Al contrario, los resultados están en armonía con la opinión clásica que acepta la negatividad inicial en una zona determinada del conductor. Las observaciones experimentales que opone Craib a la hipótesis clásica no están en realidad en desacuerdo con ella.

Los resultados de Rosenblueth indican que las gráficas obtenidas en tejidos lesionados, colocando un electrodo en zona intacta y otro en zona lesionada, son monotópicas; es decir, tales gráficas registran los cambios eléctricos que tienen lugar en la región intacta en contacto con el electrodo y no los de la porción lesionada. Si la región lesionada o las partes del tejido próximas

a la lesión presentan fenómenos eléctricos durante la actividad de la preparación, su participación en la gráfica es mínima comparada con la representada por los fenómenos eléctricos desarrollados en la porción sana.

KATZ, L. N., *Factors controlling the coronary circulation (Factores que controlan la circulación en las coronarias)*.—Los trabajos se han hecho sobre corazón aislado y denervado, perfundiendo las coronarias con una cánula o directamente desde la aorta, a partir de un depósito a presión constante. Así se ha estudiado el efecto vasodilatador sobre las coronarias de la adrenalina, derivados de la acetilcolina, cloruro de sodio, cloruro de potasio en concentración menor a 1,5 veces de la normal en la sangre, nitroglicerina, nitrato de sodio, histamina, aminofilina y otras xantinas, paredrina, cardiazol, metravol, coramina, sulfato de magnesio, morfina, insulina y papaverina. La quinidina y la digital permanecieron sin efecto, aunque la última provocó a veces ligera contracción de las coronarias. La renina y la hipertensina mostraron efectos variables. Ligeras variaciones del pH sanguíneo, tanto hacia el lado ácido como al alcalino, favorecen la dilatación de las coronarias. De mayor importancia es la vasodilatación provocada por la isquemia y parece atribuible a la acumulación de sustancias vasodilatadoras formadas durante el metabolismo anaerobio del corazón. Sustancias que se comportaron como vasoconstrictoras fueron la ergotina y el derivado 933F del dioxano, el cloruro de potasio a concentración 1,5 veces mayor que la normal en la sangre, la pitresina, la atropina y una sustancia desconocida encontrada en sangre heteróloga desfibrinada.

En experiencias efectuadas en condiciones semejantes a las anteriores, pero sobre corazón inervado, se demostró que el vago posee vasodilatadores tónicos para las coronarias. La vasodilatación vagal es colinérgica en su origen, siendo abolida por la tropina, de modo contrario a lo que se acepta generalmente. Los nervios simpáticos son capaces de contraer y de dilatar los vasos coronarios, aunque muestran mayor intensidad la vasoconstricción, que es adrenérgica y resulta abolida por la ergotamina y el dioxano 933F.

De estos y otros resultados, relatados por Katz en detalle, se deduce que la circulación en las coronarias está influida por numerosos factores que actúan pasivamente sobre las alteraciones en el tono de los músculos lisos. Cuando la circulación es normal, los dos factores princi-

pales son la capacidad cardíaca y el estado de resistencia periférica. En circunstancias ordinarias, la circulación coronariana no se altera ostensiblemente por modificaciones activas en su calibre. Estas ideas no niegan el valor de los medicamentos dilatadores de las coronarias; sin embargo, tales medicamentos deben usarse con cuidado, teniendo en cuenta que poseen actividad suficiente para que cumplan el efecto deseado y estando seguros que no aumentan el trabajo del corazón hasta anular sus efectos beneficiosos, ni derivan la circulación por lugares distintos al de las coronarias.

SADA QUIROGA, E. y L. MÉNDEZ, *Nota preliminar sobre el concepto de hiperreactor tensional*. Se sugiere que el hallazgo de hipertensión, en cualquier circunstancia, así sea transitoria, basta para calificar a un sujeto como hiperreactor. De 40 sujetos menores de 40 años, hubo 4 en los que la emoción del examen trajo consigo elevación tensional. Se encontró en 40 casos que, tanto la prueba de la apnea como la del frío, son de utilidad clínica y que sus resultados son muy semejantes. Este estudio es considerado como el punto de partida para lograr precisar el concepto de hiperreactor tensional y buscar su significación.

LEVIN, S. A., *Algunas observaciones referentes a los soplos cardíacos y a su modo de transmisión*.—La velocidad de la sangre en las cavidades cardíacas y en los grandes vasos, es un factor importante en la producción de soplos y en la determinación de su intensidad. Ella es la responsable de la aparición de soplos sistólicos con el ejercicio en sujetos normales y de la percepción de soplos presistólicos en la estenosis mitral incipiente; en iguales condiciones causa también los soplos sistólicos en condiciones como la anemia, el hipertiroidismo y la fiebre.

Es útil en clínica establecer la gradación de la intensidad de los soplos. Para este fin puede designarse como grado I al soplo más débil, como grado VI al más fuerte (perceptible con el estetoscopio ligeramente separado del tórax) y atribuir a las intensidades intermedias los grados entre II y V. Los soplos sistólicos de grado III o mayores acompañan casi siempre a las afecciones o a las otras condiciones patológicas. Los soplos sistólicos de grado I y, a veces, los de grado II, aparecen frecuentemente en sujetos sanos.

Los soplos débiles, aunque deriven de una enfermedad cardíaca, pueden desaparecer con la inspiración profunda. Algunos soplos son perceptibles en la apófisis olecranon del cúbito, aun con el manguito del tensiómetro inflado por

encima de la presión sistólica del paciente. La transmisión de los soplos intensos correspondientes a la estenosis pulmonar, a la comunicación interventricular, a la insuficiencia y a la estenosis aórtica hacia el codo o las carótidas, prueba que los soplos no se transmiten por la corriente sanguínea, sino que se propagan en todas direcciones desde su punto de origen y son conducidos especialmente bien por el tejido óseo.

CASTELLANOS, A., *Arco aórtico a la derecha en el niño*.—Hasta ahora se han publicado poco más de 100 casos de dextroposición del arco aórtico, a los que Castellanos añade otros siete. Los casos que no se acompañan de otras anomalías del aparato circulatorio, permanecen sin síntomas durante la infancia y sólo se reconocen casualmente en esa edad cuando se examinan por otras razones por el radiólogo o el cardiólogo. Sólo la angiocardiógrafía es capaz de establecer el diagnóstico en pacientes con comunicación interseptal o con cayado aórtico por encima del septo interventricular. Casos con otras anomalías pueden descubrirse mediante ortodiagrama, tornografía, telecardiografía, esofagograma, etc., sobre todo con levoangiocardiógrafía.

En la infancia, particularmente en los lactantes, la sombra del mediastino es fisiológicamente amplia a causa del gran tamaño del timo, lo que enmascara los grandes vasos del pedículo cardíaco y hace difícil diferenciar radiográficamente la hipertrofia del timo del arco aórtico a la derecha. La técnica esofagográfica presenta más dificultades en el niño que en el adulto. La angiocardiógrafía, en cambio, permite una buena visualidad de la aorta en casos con el cayado por encima del septo interventricular, casos en los cuales los grandes vasos se hacen también aparentes. En ciertos casos la aortografía permite opacificar además, parte del cayado aórtico, sus ramas, la aorta descendente, etc.

WILLIUS, F. A., *A consideration of certain unsolved problems in Cardiology (Consideraciones sobre ciertos problemas de Cardiología aún no resueltos)*.—Los problemas abordados por Willius en su disertación fueron las enfermedades de las arterias coronarias, la endocarditis séptica subaguda, la pericarditis constrictiva crónica y la taquicardia paroxística. Respecto a las enfermedades de las coronarias, cuya frecuencia aumenta cada día y representan un grave peligro para las generaciones futuras, piensa Willius que su prevención está ligada a nuestros conocimientos sobre la génesis de la arterioesclerosis, relacionada con factores hereditarios, el modo de

vida, régimen alimenticio, enfermedades que cursan con inflamación de las arterias, acción nociva del tabaco, alteraciones en el metabolismo de los lípidos, etc.

La patogenia de la endocarditis bacteriana subaguda presenta también muchos puntos oscuros, de interés especial para el cardiólogo. Los clínicos han llamado la atención sobre la importancia de que existan en el individuo lesiones valvulares adquiridas o congénitas coincidiendo con bacteriemia temporal, aunque por sí solas ambas circunstancias no producen siempre endocarditis. Muchos observadores consideran a los trombos de plaquetas, fijados sobre las válvulas cardíacas, como un requisito importante para la retención de los gérmenes en el endocardio; pero el mecanismo de formación de estos trombos todavía no está demostrado con suficiente claridad.

Ciertos casos de pericarditis constrictiva crónica se han aceptado como de origen reumático, pero en la mayor parte de los enfermos con esa forma de pericarditis no se puede aceptar una etiología relacionada con el reumatismo. Por otra parte, las pericarditis reumáticas son muy frecuentemente difusas, pero rara vez llegan a comprimir el corazón ni a terminar con zonas calcificadas. También se ha relacionado la pericarditis constrictiva con la tuberculosis. La forma de pericarditis constrictiva típica, con extensa calcificación de las lesiones, se produce con mucha más frecuencia en varones que en mujeres, es bastante común en la infancia y tiene un curso casi siempre muy largo, de varios años.

Especialmente la forma supraventricular de la taquicardia paroxística se presenta frecuentemente en corazones aparentemente sanos y se explica por la existencia de una sucesión anormalmente rápida de los estímulos procedentes a menudo de un foco ectópico situado más allá del modo senoatrial. Las opiniones que se refieren a la intervención de los nervios en el fenómeno son puramente teóricas. Un avance importante ha sido el descubrimiento de que la administración subcutánea de acetil-beta-B-metilcolina es capaz en algunos casos de detener súbitamente la taquicardia paroxística; pero no es fácil explicar este fenómeno. Aun en la taquicardia ventricular, que acompaña ordinariamente a enfermedades bien conocidas del corazón, la causa exacta de la taquicardia no se conoce.

GARCÍA CARRILLO, E., *Hallazgos cardiovasculares en el examen de mil adultos jóvenes presumidos normales*.—Al emprender el estudio car-

diovascular de un grupo de deportistas, se pensó encontrar casos del llamado corazón de atleta. Pero no fué así y sólo dos casos de los examinados podrían encajar en ese grupo, casos que se encontraron en individuos de 22 y 21 años con ligero soplo en la punta. El electrocardiograma mostró desviación a la derecha del eje, y la radioscopia, agrandamiento del corazón que correspondía en un caso al ventrículo izquierdo y en el otro a las cavidades derechas.

Se ha sostenido que el ensanchamiento cardíaco no orgánico del corazón del atleta es probablemente de poca importancia clínica. En el curso de este estudio no hemos encontrado apoyo a dicha opinión, y hemos procurado aconsejar a los interesados su alejamiento de los deportes activos. Por otro lado, parece demostrado que un cierto número de endocarditis silenciosas se descubre mediante una cuidadosa auscultación unida a los exámenes complementarios. Las valvulitis constituyen factores de inferioridad, según el sentido que Wilse da a esta palabra, y tales corazones se agravan con el esfuerzo que demanda el atletismo. Todo soplo de la punta debe considerarse en este sentido como sospechoso.

En total se encontraron 15 casos con lesiones cardiovasculares que se consideraron como inadecuadas para el ejercicio violento.

WHITE, P. D., *Man himself the chief problem in Cardiology (El hombre en sí, problema principal en Cardiología)*.—El factor humano se deja sentir en Cardiología en tres formas distintas: 1) La capacidad de reaccionar el sujeto frente a las condiciones externas; 2) la sensibilidad y la inteligencia del enfermo, y 3) la capacidad del médico para apreciar los signos de la enfermedad.

Desgraciadamente no disponemos de un patrón fijo que nos permita separar con seguridad lo normal de lo patológico. Factores hereditarios influyen sobre el tamaño y la forma del corazón, sus características electrocardiográficas, el control nervioso automático, los valores y las reacciones de la presión arterial y el grado de reservas miocárdica y de las coronarias. El medio ambiente puede alterar estos caracteres innatos. Muchas deformidades cardíacas son congénitas, aparecen en individuos que pertenecen a las mismas familias y se asocian con deformidades determinadas que afectan diferentes partes del cuerpo. La fiebre reumática y el reumatismo son propios de ciertos individuos, como si existiese una predisposición hereditaria que no se hace evidente durante los primeros años de la vida, pero que alcanza su máxima intensidad algo más tarde, entre los 5 y los 12 años de edad.

Tampoco la endocarditis bacteriana subaguda ataca indistintamente a toda persona que tenga lesiones cardiovasculares congénitas o de otra índole, aunque ignoramos cuáles sean los factores que determinan la aparición de la enfermedad sólo en ciertos sujetos. Muchos sífilíticos no presentan nunca la menor alteración de su aorta; en otros, la inflamación de ese vaso es intensa aun cuando la infección general parezca atenuada.

El mayor número de casos graves de corazón pulmonar crónico se encuentra en picapedreros, lo que nos hace pensar en la influencia del ambiente para la adquisición de la enfermedad; sin embargo, las personas con ese oficio presentan grados muy variables de fibrosis pulmonar que sólo pueden explicarse por diferencias en la susceptibilidad individual. La arterioesclerosis y las enfermedades de las coronarias están también influidas fundamentalmente por las características de disposición congénita y hereditaria.

La esencia de las alteraciones hereditarias, el modo de evitar sus efectos morbosos y el control de su producción en el hombre, son otros tantos problemas fundamentales que reclaman la atención mundial.

CASTELLANOS, A., *Las cavomalformaciones*.—Se presentan 7 casos de deformidad congénita de la vena cava, 6 de ellos con persistencia de la vena cava superior izquierda y 1 con persistencia de la vena cava superior izquierda y duplicación de la vena cava inferior. Los 7 casos presentaron otras deformidades cardíacas. El caso de mejor pronóstico clínico correspondía al cuadro de la enfermedad de Roger. En dos de los casos la autopsia demostró que la vena cava superior izquierda persistente terminaba en la aurícula izquierda. Castellanos cree que las deformidades de las venas cavas son más frecuentes de lo que se cree, porque su diagnóstico no es fácil durante la vida de los enfermos si no se acude a la angiocardiografía.

KATZ, L. N. y R. LANGENDORF, *The value of the chest leads CF₂, CF₄ and CF₆ in the evaluation of the heart strain (Valor de las derivaciones torácicas CF₂, CF₄ y CF₆ en la evaluación de la fuerza cardíaca)*.—El estudio de 3 900 gráficas ha convencido a los autores que la utilización de tres derivaciones torácicas es de importancia para el diagnóstico electrocardiográfico, y recomiendan su uso. Para obtener rendimiento completo en los trazados a partir de derivaciones torácicas, es preciso tomar más de una derivación; las tres que se recomiendan (CF₂, CF₄ y CF₆) resultan enteramente satisfactorias; de ellas la

CF₄ es extraordinariamente la menos informativa.

Las tres derivaciones recomendadas contribuyen eficazmente al diagnóstico de las lesiones en las arterias coronarias, de los infartos recientes del miocardio y del carácter del bloqueo intra ventricular.

WILSON, F. N., F. F. ROSENBAUM, H. ERLANGER, N. COTRIM, F. D. JOHNSTON y P. S. BARKER. *The electrocardiographic diagnosis of myocardial infarction complicated by bundle branch block (El diagnóstico electrocardiográfico del infarto de miocardio complicado con bloqueo de rama)*. Las experiencias sobre las que se funda este trabajo, consistieron en operar perros, abriendo el tórax para cortar la rama derecha o la rama izquierda del haz de His y ligar la rama descendente anterior de la coronaria anterior en la parte media de su curso. Entre una semana y un mes más tarde, se hicieron estudios electrocardiográficos en el animal operado mediante derivaciones en las extremidades y en la región precordial. Después se expuso el corazón y se tomaron derivaciones unipolares en varios puntos de la superficie anterior de los ventrículos y de las cavidades ventriculares. Para obtener derivaciones de la superficie interna, se introdujo a través del miocardio un alambre rígido aislado de punta afilada. Cuando la extremidad afilada de este electrodo se puso en contacto con músculo vivo, los efectos de la injuria aparecieron en el electrocardiograma. En estas experiencias el infarto anterior no produjo modificaciones características en los complejos ventriculares, empleando derivaciones de las extremidades, cuando había bloqueo de rama.

Los autores han estudiado algunos casos de infarto del miocardio complicado con bloqueo de rama en el hombre. Cuando el defecto de conducción se localiza sobre el lado derecho y el infarto es anterior, las alteraciones del complejo QRS son semejantes a las que se han descrito en las experiencias anteriores.

Cuando el infarto posterior se complica con bloqueo de la rama derecha, aparecen ondas Q en las derivaciones II y III y VF; también se observaron modificaciones características en el complejo T. En algunos casos resultan necesarias las derivaciones precordiales para diferenciar el bloqueo de la rama derecha del de la arborización.

Cuando existe bloqueo de rama izquierda es prácticamente imposible establecer el diagnóstico

de infarto del miocardio con sólo electrocardiogramas.

NOVELO, S., *Nota sobre la onda P pulmonar*.—Durante la sobrecarga crónica del ventrículo derecho con sobrecarga y dilatación de la aurícula derecha se observa frecuentemente un aumento en amplitud de la onda P, que presenta forma acuminada en D_{II} y D_{III}. Este tipo anormal de onda P fué llamado por Winternitz "P pulmonar" y se encuentra frecuentemente en enfermos con enfisema, cifoescoliosis, bronquiectasias crónicas, tuberculosis fibrosa y estenosis congénita de la pulmonar; también se ha descrito en el asma bronquial y en otros padecimientos crónicos.

Novelo ha estudiado enfermos con corazón pulmonar y otros con lesión mitral, comparando los resultados electrocardiográficos: el área de P en D_I presenta una disminución de 13% en los casos estudiados de corazón pulmonar, resultado que contrasta con un aumento de 194% en los casos de lesión mitral. El área de P en D_I presenta un aumento de 208% en los casos de corazón pulmonar y solo de 46% en los de lesión mitral. El área de P en D_{III} presenta un aumento de 272% en los casos de corazón pulmonar y una disminución de 206% en los de lesión mitral. El eje eléctrico manifiesto de la onda P queda situado a la derecha de + 64° en todos los casos de corazón pulmonar, y queda situado a la izquierda de + 64° en todos los casos de corazón pulmonar y positiva en los de lesión mitral.

PARDEE, H. B. y M. GOLDENBERG, *Influence of the situation and extent of myocardial infarction upon certain features of the electrocardiogram (Influencia de la situación y del tamaño del infarto del miocardio sobre ciertos caracteres del electrocardiograma)*.—Los infartos anteriores completos presentan modificaciones agudas típicas en ST cuando se toman derivaciones de las extremidades y precordiales. Ninguno de los infartos anteriores incompletos aparece asociado con alteraciones agudas típicas en ST en las derivaciones de las extremidades, aunque sí se presentan algunas veces alteraciones atípicas. Cuando se emplean derivaciones precordiales, algunos de los infartos anteriores incompletos demuestran alteraciones agudas típicas en ST.

Hay infartos posteriores completos que presentan alteraciones típicas en ST y T; estas alteraciones son de tipo agudo tanto en las derivaciones de los miembros como en las precordiales. Hay infartos posteriores completos que, en las derivaciones de los miembros, presentan altera-

ciones típicas en ST y T, alteraciones de tipo asociado con un infarto posterior en cicatrización. Los infartos del primer grupo afectan el tabique interventricular mientras que los del segundo grupo no lo alteran.

Los infartos posteriores incompletos producen alteraciones atípicas en ST y S cuando se toman derivaciones de las extremidades; sin embargo tales alteraciones son típicas en las derivaciones precordiales.

Se estudia la influencia de la situación y del tamaño del infarto del miocardio sobre ciertas características del electrocardiograma, haciéndose mención especial de las relaciones que existen entre la producción de la onda Q profunda y las lesiones en la porción posterior del tabique interventricular.

SODI PALLARES, D., J. BRUMLIK y F. MENDOZA, *Estudio electrocardiográfico de 125 casos de bloqueo de rama*.—En este minucioso trabajo se presentaron los resultados obtenidos, de los que se deduce la mayor frecuencia de los bloqueos en la rama derecha en comparación con los encontrados en la rama izquierda, así como la repetida asociación del bloqueo del lado derecho con infartos del miocardio.

WOLFERTH, C. C., S. BELLET, M. M. LIVEZEY y F. D. MURPHY. *Negative displacement of the RS-T segment in the electrocardiogram and its relationship to positive displacement; an experimental study* (Desviación negativa del segmento RS-T en el electrocardiograma y sus relaciones con la desviación positiva; estudio experimental). Las gráficas de desplazamiento del segmento RS-T presentan ciertas diferencias cualitativas que dependen de los agentes empleados para producirlos. Las desviaciones positivas obtenidas experimentalmente en la superficie epicárdica tienden a producir desplazamiento negativo en las cavidades ventriculares y en las partes no lesionadas de la superficie epicárdica. Las lesiones limitadas a la zona endocárdica del ventrículo izquierdo, cuando son extensas, pueden producir desplazamiento negativo del segmento RS-T en toda la superficie epicárdica de ambos ventrículos. La supresión completa del riego sanguíneo en una parte de la pared cardíaca produce desviación positiva en la superficie epicárdica correspondiente al área alterada, y desplazamiento negativo en el área opuesta y en las muy distantes. La reducción del riego sanguíneo en una parte del miocardio puede producir desplazamiento positivo en la superficie epicárdica del área

lesionada y desplazamiento negativo en las demás zonas.

Se presentan pruebas indicando que el desplazamiento negativo demostrable en las gráficas obtenidas con derivaciones a partir de la superficie del cuerpo, en enfermos bajo los efectos de la digital o con enfermedades cardíacas hipertensivas, corresponden a participación del endocardio de la pared ventricular y a desplazamiento positivo en la superficie del endocardio.

Se sugiere la hipótesis de que, en electrocardiografía clínica, el desplazamiento negativo del segmento RS-T en las derivaciones precordiales o en la derivación II reflejan el desplazamiento negativo en algunas partes determinadas de la superficie epicárdica. Este desplazamiento negativo resulta a su vez inducido por la participación de otras zonas ventriculares con desplazamiento positivo sobre la superficie lesionada. Por lo tanto, el desplazamiento positivo corresponde directamente al área lesionada mientras que el desplazamiento negativo representa desplazamiento positivo de otras regiones.

STROUD, W. D. *The indications and use of digitalis* (Indicaciones y uso de la digital).—Los efectos más espectaculares que se obtienen con la digital corresponden a enfermos con fibrilación auricular. Sin embargo, está bien demostrado que la digital es beneficiosa en la insuficiencia cardíaca congestiva con ritmo sinusal inalterado, verosimilmente porque aumenta la tonicidad y la contractibilidad del miocardio. Se ha aconsejado que los enfermos con hipertensión o insuficiencia aórtica deben tomar digital durante el resto de su vida; pero, si los resultados de ciertas experiencias son exactos, debe haber enfermos hipertensos o con insuficiencia aórtica en los cuales el tratamiento digitalico resulte perjudicial. Stroud piensa que la digitalización es necesaria cuando la dilatación y la hipertrofia del corazón han avanzado de modo que puede tenerse la seguridad de que la droga no modificará el riego coronario ni el equilibrio ventricular, y puede detener la progresión de la dilatación y de la hipertrofia aumentando la tonicidad y la contractilidad del miocardio.

Muchos aconsejan utilizar la digital en forma de tabletas, píldoras o cápsulas en lugar del antiguo método de la tintura; esos preparados son más estables y más fáciles de administrar. Stroud no encuentra razones para digitalizar a un individuo lentamente si se emplean las dosis adecuadas y ordinariamente da tres tabletas de 0,1 g de hoja completa cuatro veces al día, hasta completar

doce tabletas que hacen un total de 1,2 g. Si no aparecen síntomas de intoxicación, la dosis diaria se determina en relación con el estado circulatorio del paciente. La dosis media diaria que puede mantenerse largo tiempo, oscila entre 0,05 g y 0,2 g, ordinariamente 0,1 g. Aun cuando los glucósidos purificados son más rápidamente absorbidos por el tracto gastrointestinal, Stroud tiene la experiencia de que ninguno de estos preparados posee las propiedades específicas de las hojas completas.

GUERRA, F. *Estudio biométrico sobre las digitalinas*.—La denominación genérica de digitalina agrupa cuerpos digitálicos diversos cualitativa y cuantitativamente. Su complejidad química corresponde con un diferente metabolismo en el cuerpo, a lo que se deben las discrepancias en la actividad clínica de las varias digitalinas cristalizadas. La crítica más importante al método de perfusión endovenosa en el gato es que, aunque aceptable para preparaciones de *Digitalis purpurea* y *D. thapsi*, no lo es para *D. lanata*, en la que es preciso tener en cuenta el coeficiente gastrovenoso. Por otra parte, la respuesta biológica obtenida con el patrón de polvo de hojas de digital es asimismo cualitativa y cuantitativamente diferente a la obtenida con glucósidos puros o las denominadas digitálicas.

La inestabilidad estadística de la llamada unidad gato justifica la necesidad de un patrón de referencia en las digitalinas, que una la eficiencia clínica por diversas vías de administración a la estabilidad consistente en la técnica para su control. Para tal fin han sido tituladas cinco muestras de digitalinas puras, siguiendo el método U. S. P. XII y empleando dos grupos de seis gatos para cada muestra, adaptándose los detalles técnicos a los seguidos en el procedimiento de colaboración internacional del patrón de hojas de digital.

Como base para futura discusión de un patrón internacional de digitalina se ha tenido especial cuidado en desarrollar su estudio con arreglo a la teoría estadística sobre reacción de todo o nada que han establecido, precisamente sobre digital, las especulaciones de Trevan, Lind van Wijngaarden, Gaddum, Fisher y Bliss. En cada muestra se describen curvas de distribución, frecuencia acumulativa, uso de probidades y dosis logarítmicas para transformación de la curva a la línea recta, desviaciones medias, coeficientes de variación y pruebas de simetría y kurtosis. Un análisis de variables posteriores discute la va-

riación dentro y entre las diferentes muestras tituladas, su error, consistencia y homogeneidad del resultado. Empleando la titulación de la muestra de digitalina D como patrón, por su estabilidad en la técnica y en la clínica, se comparan las potencias relativas de las otras muestras estudiadas.

HERMANN, G. R., *Digitalis poisoning (Intoxicación con digital)*.—La zona comprendida entre la dosis terapéutica efectiva y la dosis tóxica de la digital es estrecha. Los casos de intoxicación con digital han aumentado por dos razones: Cambios en la potencia media de la digital en la U. S. P. XI e introducción de preparados más potentes. Los síntomas que se consideran como propios de la intoxicación son anorexia, náusea y, ocasionalmente, vómitos; también pueden aparecer otros, como diarrea, alteraciones visuales y debilidad. Contracciones prematuras aisladas o en grupos, y depresión electrocardiográfica de ST y T, no son tan frecuentes como taquicardia atrial paroxística con bloqueo auriculo-ventricular, fibrilación y flutter.

La intoxicación con digital puede prevenirse insistiendo sobre los médicos prácticos para que empleen una sola preparación administrable por vía oral y que conozcan perfectamente; además, deberán habituarse a manejar otra preparación para vía endovenosa, y abstenerse de cambiar continuamente de productos.

LEVINE, S. *Some harmful effects of recumbency in the treatment of heart disease (Ciertos efectos perjudiciales del decúbito en el tratamiento de las enfermedades cardíacas)*.—El reposo en cama, que por lo general, ha sido el principio fundamental de nuestro tratamiento para la insuficiencia cardíaca, necesitaba ser considerado a la luz de ciertos efectos nocivos que puede causar en el enfermo. En efecto, la posición en la cama puede obligar en ciertos casos, a realizar un mayor trabajo al corazón; es igualmente posible que la congestión pulmonar empeore. Un simple método para disminuir estos efectos indeseables del reposo es poner a los enfermos en una cama inclinada, cuya cabecera se ha elevado mediante bloques de madera de 22,5 cm puestos debajo de cada una de las patas. Otras veces es mejor que el enfermo cardíaco se mantenga sentado en una silla.

Todos los enfermos, aunque no sean cardíacos, que deban permanecer en cama largo tiempo, deben ser instruidos en el sentido de hacer algún movimiento con las piernas y someterse a masa-

jes, con el fin de evitar las trombosis venosas y las embolias pulmonares.

PÉREZ CIRERA, R. *Contribución al estudio de la farmacología del yoxoxóchitl*.—Los trabajos experimentales se hicieron con extractos acuosos y alcohólicos, tanto de flor como de hojas de *Talauma mexicana* (yoxoxóchitl), encontrando una mayor acción cardiotónica en los de hoja. La administración de extractos acuosos en el gato por vía oral, subcutánea o intramuscular no produce ningún efecto marcado, en cambio la administración por vía intravenosa produce efectos inmediatos vasopresores. Guerra observó una disminución en la excitabilidad del músculo estriado por la acción de estos extractos acuosos, disminución que es pasajera y desaparece después de lavar el músculo con solución de Ringer. Los extractos acuosos producen un aumento en la energía de contracción del miocardio; si se trabaja con corazón aislado y se perfunde el órgano con líquido de Ringer después de la acción del yoxoxóchitl, el ritmo tiende a volver a la normalidad al mismo tiempo que se hacen más lentos los latidos, así como se recupera la tonicidad ordinaria, cosa que no ocurre con la digital por su acumulación. Soluciones al milésimo se comportan aún como vasoconstrictoras sobre preparados de Löwen-Trendelenburg y sobre la oreja del conejo. La hipertensión producida por los extractos administrados intravenosamente puede interpretarse como de origen mixto, cardíaco y vascular.

Los extractos alcohólicos son tóxicos para el corazón e hipotensores, aun en cantidades sumamente pequeñas. Parece que las hojas pierden sus propiedades cardiotónicas con el tiempo, mientras que los extractos conservan indefinidamente su actividad. Escobar Berea ha obtenido un alcaloide cristalizado de las hojas de yoxoxóchitl que, en forma de clorhidrato, ha sido ensayado por Pérez Cirera y resultó poseer acción hipotensora más ligera, pero más sostenida que los extractos.

COSTERO, I. y G. ALVAREZ. *Frecuencia de las lesiones anatómicas congénitas del corazón en la ciudad de México*.—En 100 autopsias consecutivas, con estudio patológico completo, archivadas en el Servicio de Anatomía patológica del Hospital General de México y realizadas entre el 11 de septiembre de 1937 y el 19 de enero de 1941, se ha investigado la frecuencia de las alteraciones anatómicas congénitas del corazón y de los grandes troncos vasculares, con el resultado siguiente:

El agujero de Botal apareció incompletamente cerrado en 194 casos de los cuales 45,36% no tenían otra lesión congénita orgánica, 42,26% coincidían con otra alteración, 10,30% con dos, 1,54 con tres y 0,51 con cuatro.

En 12 enfermos la embocadura de una arteria coronaria estaba desplazada, en otros 12 casos había arteria coronaria accesoria y en 9 se encontró embocadura arterial múltiple.

Las válvulas sigmoideas, se encontraron fenestradas en 306 casos, de los cuales 56,21% no tenían otra lesión congénita orgánica, 34,96% coincidían con otra alteración, 7,51% con dos, 0,97% con tres y 0,32% con cuatro. El fenestramiento correspondió a las sigmoideas pulmonares en 130 casos, a las aórticas en 87 casos y a ambas simultáneamente en 89 casos.

De todas estas alteraciones anatómicas congénitas del corazón sólo uno de los casos con persistencia de agujero de Botal presentó síntomas clínicos.

STROUD, W. D. *Coronary artery disease (Enfermedades de las arterias coronarias)*.—El principal objeto de este trabajo es llevar optimismo a los médicos con respecto al porvenir de los enfermos con insuficiencia coronaria. Sir James Mackenzie vivió 24 años después de las primeras manifestaciones de enfermedad coronaria y Sir Thomas Lewis trabajó activamente durante un período de 18 años con un padecimiento semejante. El pesimismo del médico puede perjudicar seriamente al enfermo, obligándole a considerarse como expuesto a una muerte súbita durante un largo período de su vida, sin que con ello pueda evitarse un final brusco. Los antecedentes familiares, las infecciones agudas, excesos de nicotina, café, té, etc., representan un importante papel, aun no bien determinado, en la etiología de las lesiones de las arterias coronarias. Las enfermedades de la vesícula biliar tienen también relación con los cuadros anginosos. La angina de esfuerzo debe tratarse profilácticamente con nitroglicerina colocando bajo la lengua una tableta de 0,00065 g antes de hacer cualquier esfuerzo importante que en otra ocasión produjo el dolor. La nitroglicerina no produce intolerancia. Para la excitación nerviosa utiliza Stroud 0,0325 g de fenobarbital cuatro veces al día y 0,1 g de seconal en el momento de acostarse si hay insomnio.

WHITE, P. D. *The evolution of our knowledge of coronary heart disease. (Evolución de nuestros conocimientos sobre las enfermedades cardíacas de origen coronario)*.—Importante trabajo sobre la

historia de la Cardiología, en lo que se refiere al conocimiento de las lesiones de las arterias coronarias, y a sus manifestaciones clínicas.

COSTERO, I. *Evolución histológica de los infartos del miocardio*.—El estudio de los infartos del miocardio con métodos capaces de teñir específicamente las fibrillas reticulares, añade nuevos detalles a la evolución histológica de las necrosis.

En los infartos recientes las fibrillas reticulares del tejido conjuntivo intersticial del miocardio no presentan alteraciones, encontrándose en la misma cantidad y con la misma forma en espiral que en los corazones normales. Después de las primeras horas, cuando las células necrosadas pierden sus caracteres histológicos, las fibrillas reticulares se engruesan progresivamente y se tiñen con mayor intensidad con las sales de plata. Más tarde, en infartos de varias semanas, hay un notable aumento es el número de fibrillas. Este aumento es atribuible al crecimiento de las fibrillas situadas en el miocardio sano, en los límites con el infarto y también al de las que persisten en la región necrótica. Las fibrillas de las partes sanas que proliferan y tienden a invadir la necrosis más eficazmente son las que acompañan a los vasos finos. Como resultado de la proliferación fibrilar, el tejido conjuntivo intersticial se transforma en un armazón reticular denso y complicado. En los últimos períodos de la evolución del infarto, es decir, durante la formación de la cicatriz, las fibrillas reticulares van siendo gradualmente reemplazadas por haces colágenos.

De los hechos enunciados se deducen las siguientes consecuencias: se aumenta la consistencia de las zonas necróticas durante el período que precede a la formación de la cicatriz; se favorece la reabsorción de las células musculares muertas, puesto que las fibrillas reticulares facilitan la migración de los macrófagos; se contribuye a la fragmentación de las células muertas a causa de los cambios en la dirección de las fibrillas reticulares; se facilita la entrada de vasos capilares durante el proceso de cicatrización; se estimula la formación de la cicatriz como sucede en las inflamaciones fibrinosas de otros órganos; se dificulta la rotura del miocardio.

KERR, W. J. *The treatment of angina pectoris*. (El tratamiento de la angina de pecho).

CASTELLANOS, A. *Diagnóstico de la cardiomegalia en el niño*.—Las dos principales alteraciones que simulan una cardiomegalia en el niño son la hipertrofia del timo y la pericarditis con derra-

me, con las que debe hacerse el diagnóstico diferencial.

Las cardiomegalias son puras (hipertrofia idiopática), o debidas a deformidades cardiovasculares, infecciones, anemias, síndrome de Kujel, alteraciones metabólicas, modificaciones endocrinas, hipertensión o tumores. Cada uno de estos grupos se estudia por separado en su aspecto clínico y anatómico.

JONES, T. D. *Some practical considerations of the rheumatic fever problem* (Algunas consideraciones prácticas sobre el problema de la fiebre reumática).—Parece evidente que la fiebre reumática y el reumatismo cardíaco constituyen el mismo problema. En la actualidad poseemos conocimientos suficientes para poder tratar a los enfermos durante la fiebre reumática activa. La cuestión de cómo prevenir los ataques repetidos de fiebre reumática tiene varios aspectos mediante la protección contra las infecciones del aparato respiratorio. La guerra actual podrá proporcionar una experiencia importante de la eficacia de estos tratamientos para prevenir la fiebre reumática; también el estudio de grupos familiares tiene un gran interés así como el de escuelas, orfanatos y cualquier otra comunidad de individuos jóvenes. Desde luego, se necesitan nuevas investigaciones para aclarar definitivamente la etiología del reumatismo.

BLAND, E. F. y T. D. JONES, *Rheumatic fever and heart disease follow-up studies* (Fiebre reumática y evolución del reumatismo cardíaco).—El estudio durante 10 años de 1 000 enfermos con fiebre reumática y corea permiten deducir las siguientes conclusiones: la fiebre reumática presenta una mortalidad relativamente alta en los primeros diez años de la enfermedad (20,3%). La fiebre reumática recidivante y la hipertrofia considerable del corazón son de mal pronóstico. A pesar de la elevada mortalidad y del número de individuos incapacitados por el reumatismo cardíaco, aproximadamente $\frac{2}{3}$ del grupo estudiado pudo seguir una vida prácticamente normal diez años después de aparecer la enfermedad. Estos datos corresponden a individuos habitantes en Boston y no pueden aplicarse sin más estudio a los que viven en otras áreas. Los medios para prevenir la fiebre reumática recidivante y la mejor protección de los enfermos durante el período activo de la enfermedad pueden alterar considerablemente este resultado.

HERMANN, G. R., G. M. DECHERD y A. RUSKIN. *Paroxysmal atrial tachycardia with atrio-*

ventricular block, atrial flutter and fibrillation (Taquicardia atrial paroxística con bloqueo atrio-ventricular, flutter auricular y fibrilación).—Hermann y sus colaboradores estudian el mecanismo de la taquicardia paroxística auricular con bloqueo cardíaco. Recientemente Barker cree posible que el mecanismo de este tipo de taquicardia sea un movimiento circular que pase por el seno o el nodo; esta idea fué original de Asoman. Hermann estudió el vectocardiograma de la onda P en la taquicardia paroxística con bloqueo y encuentra que es completamente diferente al vectocardiograma que existe en condiciones donde ya está demostrado el movimiento circular, como son el flutter y la fibrilación auricular.

CHÁVEZ, I., J. BRUMLIK y D. SODI PALLARES. *Estudios electrocardiográficos y fonocardiográficos en un caso de parálisis auricular total.*—Se encontró ausencia de la onda P en todos los trazos eléctricos, incluso en los esofágicos tomados a nivel de la aurícula. El fonocardiograma mostró la presencia de vibraciones inmediatamente antes del primer ruido, vibraciones que han sido atribuidas por la escuela argentina a la contracción auricular. Como en este caso no hay contracción auricular, tales vibraciones no pueden relacionarse con ella. Las lesiones auriculares se demostraron en la necropsia.

ROJAS, F., R. H. SMITHWICK y P. D. WHITE, *A comparison between the effects upon the blood pressure of nonspecific operations and of lumbo-dorsal sympathectomy (Comparación entre los efectos sobre la presión sanguínea de las operaciones no específicas y la simpatectomía lumbodorsal).*—La hipertensión arterial se reduce fácilmente mediante operaciones no específicas; sin embargo, la reducción no es intensa y, en la mayoría de los casos sólo persiste corto tiempo. Al contrario la simpatectomía lumbodorsal realizada según la técnica de Smithwick, produce en la mayoría de los pacientes una intensa reducción de la presión arterial que se mantiene durante un largo período de tiempo. La especificidad de la operación se manifiesta porque no se encuentran resultados definitivos hasta que se realiza el segundo tiempo; durante el primer tiempo operatorio los resultados son semejantes a los de otras operaciones. Finalmente, los enfermos no mejorados con otras operaciones disminuyen su hipertensión con la simpatectomía lumbosacra.

RIVERO CARVALLO, J. M. y M. PERRÍN. *Estudios sobre la mediastinitis reumática.*—El síndrome de la celulitis mediastinal está presente en las

fases de actividad del reumatismo cardioarticular. Radiológicamente las lesiones pueden reunirse en tres tipos. La infección produce edema y congestión del tejido celular con endurecimiento y aumento de volumen; si se llega a la fibrosis o se producen trombos en los capilares, las lesiones pueden resultar permanentes. Por estos mecanismos se trastorna la función del mediastino; aparecen compresiones sobre el sistema circulatorio local, los elementos nerviosos y las vísceras.

El síndrome de mediastinitis posterior produce dolor o molestia interescapular, cambios en la transmisión de la voz a nivel de las zonas de Chauvet e interés cápuvertebral, aumento en la transmisión de la tos, hidrotórax preferentemente del lado derecho, matidez o submatidez, variaciones del murmullo vesicular y aumento o disminución de las vibraciones vocales. Además se encuentra circulación venosa suplementaria, edema palpebral discreto y cianosis ligera. Los órganos dan síntomas nerviosos, vasculares y bronquiales.

Radiológicamente se encuentran en posición postero-anterior, sombras perivasculares e hiliares, sombras en los ángulos mediastínicos; ángulo cardiodiafragmático borroso; en posición lateral se observan alteraciones semejantes a las anteriores.—I. COSTERO.

EL ALTIPLANO MEXICANO Y SUS FAUNAS "INSULARES"

Entre las relevantes peculiaridades de la fauna de México, en cuyo territorio entran en contacto las regiones zoogeográficas neártica y neotrópica, figura el carácter que se pudiera llamar "insular" de la vida animal, manifiesta sobre todo en ciertos grupos zoológicos como los Anfibios y Reptiles. Sobre este hecho insiste el eminente herpetólogo y experto conocedor de la fauna reptiliana mexicana, Dr. Edward H. Taylor, profesor de Zoología de la Universidad de Kansas ¹.

Al paso que la mayoría de las especies que habitan las tierras bajas muestra un fuerte influjo centroamericano, no ocurre lo mismo con las que viven en la altiplanicie, que exhiben una extrema diversificación. Si atendemos a la fauna herpetológica son muy raras las especies, si es que en efecto hay alguna, que se extiendan por toda la Mesa Central. La casi totalidad aparece distribuida en grupos que ocupan áreas muy limitadas, como si realmente la especiación se hubie-

¹ "Island" Faunas on the Mexican Plateau. *Proc. Eighth Amer. Sc. Congr.*, III (Biol. Sc.): 503-504. Washington, D. C., 1942.

ra producido en islas separadas de un mismo archipiélago.

Al sur del Río Balsas existe una zona en donde se han reconocido 64 especies: 20 anfibios, 22 lacértidos y 22 colúbridos, que no se encuentran en ningún otro lugar de México. En las tierras altas del Estado de Oaxaca hay otra "isla", de extensión aproximadamente mitad de la anterior, donde pueden colectarse 31 especies de reptiles y anfibios: 7 salamandras, 10 culebras, 9 lagartos y 5 ranas, no conocidas fuera de la misma. En la región que desde las inmediaciones de la ciudad de México se extiende hasta los grandes volcanes: Popocatepetl, Ixtacihuatl y Pico de Orizaba, y que incluye las tierras más elevadas y más frías de la Mesa Central de México, se conocen 25 especies de anfibios y reptiles que son exclusivas de este área. En una zona, muy poco explorada, que abarca gran parte del Estado de Hidalgo, hay 30 especies de los mismos grupos, asimismo típicas. Se han reconocido otras "islas", una enclavada en la parte sur de Nuevo León y la zona colindante de Coahuila y otras, todavía mal delimitadas por falta de detenidas exploraciones, a lo largo de la Sierra Madre Occidental.

En total, se conocen del altiplano de México, unas 280 especies de reptiles y anfibios que son exclusivas de este territorio, con la particularidad de que aparecen reunidas en grupos, cada uno de los cuales ocupa un área perfectamente definida. Estas "islas" no son continuas, sino que, por lo general, se hallan separadas por mayor o menor distancia. Semejante distribución contrasta con la que se observa en las Montañas Rocosas, al Norte de Nuevo México y Arizona, región comparable a la Mesa Central de México, y en donde es sumamente reducido el número de especies endémicas de anfibios y reptiles.

Respecto a la diversificación de estos grupos "insulares", el Prof. Taylor no cree que las causas que la han determinado se deban exclusivamente a diferencias de ambiente ecológico, sino que más bien obedecen al aislamiento iniciado desde hace mucho tiempo, siendo lo más probable que la evolución de estas formas haya comenzado antes de operarse el levantamiento de la altiplanicie mexicana. Para ello admite que, con anterioridad, existían islas separadas por brazos de mar poco profundos (algo parecido a las Antillas actuales) las que fueron originadas por el hundimiento de un continente cuya fauna tenía un carácter bastante homogéneo. Prosiguiéndose la evolución durante largos períodos, en cada isla separada de sus vecinas, se verificó aisladamente la diferen-

ciación de las formas. Después de emergidas estas tierras, sus faunas siguieron conservando, hasta llegar a la época actual, este carácter insular primitivo en medio de la tierra firme.

EL ACIDO TANICO EN EL TRATAMIENTO DE LAS QUEMADURAS

El tanino o ác. tánico fué introducido en 1925 para el tratamiento de las quemaduras. Se acepta generalmente que la mortalidad por quemaduras ha disminuído considerablemente desde entonces y ha venido utilizándose convenientemente en la práctica médica. Sin embargo, un reciente trabajo¹ publicado en Inglaterra, previene contra el uso del tanino por su acción tóxica sobre el hígado. El estudio se ha hecho observando la función hepática con el *test* de la tolerancia a la levulosa. En tales condiciones resulta más seguro un tratamiento con violeta de genciana al 2% seguido por nitrato de plata. El empleo de sulfamidas como la sulfacetimida (albicid) en cuanto la toxicidad resulta intermedio entre el ác. tánico y el violeta de genciana-nitrato de plata. En resumen, puede decirse que en Inglaterra se ha comenzado a abandonar el empleo local del ác. tánico para el tratamiento de quemaduras.

ALMIZCLE AMERICANO. LAS GLANDULAS DEL CASTOR

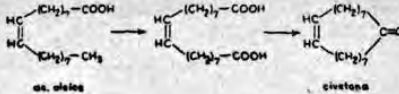
En otra ocasión (*cf.* CIENCIA, III, pág. 222) informamos del descubrimiento de alcoholes derivados de grandes ciclos, cilopentadecanol y cicloheptadecanol, en las glándulas odoríferas de la rata almizclera americana. Continuando esos estudios, con la idea de encontrar nuevas materias primas americanas para la fabricación de perfumes finos, P. G. Stevens, en la Universidad de Yale, ha emprendido el análisis químico de las glándulas odoríferas del castor². Entre 1927 y 1932, Walbaum, St. Pfau y Yost habían encontrado como componentes de dichas glándulas del castor: alcohol bencilico, acetofenona, *p*-etil-fenol y otros fenoles, ác. benzoico, *l*-borneol, una lactona odorífera de composición desconocida, una resina (*castorina*) y colesterol. Stevens ha buscado insistentemente compuestos con grandes ciclos sin haber logrado identificar ninguno. En su lugar ha conseguido aislar un compuesto de fórmula $C_{11}H_{18}O_2$ sin olor de almizcle; ácido anísico y

¹ Rae, S. L. y A. W. Wilkinson, *Lancet*, 1: 332.

² *J. Am. Chem. Soc.*, LXV: 2471, Washington, D. C., Londres, 1944.

un nuevo ácido amorfo al que, provisionalmente llama *ác. castórico*.

Es curioso que, a diferencia del almizclero, de la civeta y de la rata almizclera que contienen todos abundantes ács. grasos en sus glándulas odoríferas, el castor no tiene apenas. Ello parece ser un apoyo más para la teoría que supone el origen de las sustancias odoríferas con grandes ciclos, precisamente en los ácidos grasos. Así, por ejemplo, se admite que la civetona se produce a partir del *ác. oléico* por ω -oxidación (Verkade) y ciclación:



La ω -oxidación es un proceso bioquímico normal en el metabolismo animal. La ciclación de los ω -diácidos, con producción de cetonas cíclicas, es un proceso que sólo se realiza en síntesis de laboratorio y en condiciones poco naturales, pero que nada se opone a que pueda tener lugar en la naturaleza, en condiciones todavía no descubiertas.

HEMOGLOBINA, PROTEÍNAS PLASMÁTICAS Y PROTEÍNAS CELULARES

Existe un equilibrio dinámico entre proteínas plasmáticas y celulares: el flujo de proteína de la célula al plasma o del plasma a la célula depende de condiciones circunstanciales¹. La célula puede proporcionar proteína al plasma, como fibrinógeno procedente de la célula hepática o a la inversa, las proteínas plasmáticas administradas por vía intravenosa puede bastar a todos los requerimientos orgánicos. Es posible mantener en estado de equilibrio nitrogenado animales alimentados con dietas completas en hidratos de carbono, grasas, vitaminas y minerales, y que reciben proteínas solamente por inyección intravenosa.

Todas las proteínas orgánicas forman un conjunto que incluye las circulantes del plasma y las inmóviles de las células. Debe aceptarse el paso de grandes moléculas proteicas a través de las membranas celulares, sea cualquiera la explicación que se dé de su mecanismo.

Las contribuciones a este conjunto proteico del organismo proceden principalmente del hígado y de él retiran los elementos necesarios, todas

las células que necesitan proteínas para su función o que son capaces de almacenarlas en cierto grado. Del conjunto proteico derivan indiferentemente la hemoglobina, proteínas plasmáticas o proteínas celulares; el metabolismo nitrogenado es único e intercambiable.—J. PI-SUÑER.

ACCION DE LAS HOJAS DE LOS FRIJOLES CONTRA LAS CHINCHES

En los Balcanes se utilizan las hojas de las plantas de frijoles (*Phaseolus vulgaris*) para capturar las chinches domésticas, y con objeto de determinar si existe en aquellas un principio atrayente o tóxico, el Dr. H. H. Richardson ha hecho experimentos¹ disponiendo grupos de 24 a 273 chinches durante la noche en cajas, en las cuales colocó 3 o 4 hojas de frijol recién cortadas, al mismo tiempo que un número igual de cuadrados de papel secante de área semejante que aquéllas. A la mañana siguiente pudo observar, que un 68% de las chinches se encontraba debajo de los trozos de papel secante y las restantes sobre las hojas, atrapadas por los diminutos pelos ganchudos de que están cubiertas. Las chinches que han sido "capturadas" en esta forma difícilmente pueden soltarse, como no sea al mudar el tegumento, pero si consiguen liberarse se mueven con rapidez y en apariencia en forma por completo normal. Esto, unido al hecho de que pueden vivir durante varios días atrapadas sobre las hojas, indica que estas no les son tóxicas.

Son apresados tanto los adultos como las ninfas de *Cimex*, y se observó que tan pronto como algunas eran capturadas el instinto de agrupación hacía que muchas más quedasen igualmente prendidas.

Se observó que las vainas de *Desmodium* sp. sirven también para atrapar las chinches, ya que están provistas de ganchitos mayores que los de las hojas del frijol, pero que en cambio, no eran de ninguna utilidad las hojas de alfalfa, crisantemo, fucsia y trébol blanco, que carecen de ellos.

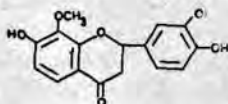
La conclusión alcanzada es de que las grandes poblaciones de *Cimex lectularius* pueden ser reducidas por medio de "trampas" de hojas de frijoles, pero como los huevos no son afectados, resulta dudoso el que por este procedimiento pueda conseguirse el total exterminio de tan molestos insectos.

¹ Whipple, G. H. y S. C. Madden, Hemoglobin, Plasmatic Protein and Cell Proteins. *Medicine*, XXIII: 215. Baltimore.

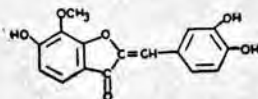
¹ J. Econ. Ent., XXXVI (4): 543-545, 3 figs. Menasha, Wisc., 1943.

**LOS PIGMENTOS DE COREOPSIS GRANDIFLORA.
PRESENCIA EN LA NATURALEZA DE UN
NUEVO TIPO DE SUSTANCIAS**

Al estudiar las materias colorantes de la flor de *Coreopsis grandiflora* Nutt. se ha aislado un nuevo glucósido, *leptosina*, que por hidrólisis da un aglucón, *leptosidina*, y además se aisló una nueva flavanona ¹. Más recientemente, se ha estudiado y determinado por síntesis de sus derivados, la estructura de esas sustancias ². La flavanona es una 8-metoxi-3',4',7-trioxiflavanona:



hasta ahora no encontrada en la naturaleza, pero que corresponde a un grupo con numerosos representantes naturales. En cambio, la leptosidina, aglucón del verdadero pigmento, se ha podido demostrar que tiene una estructura completamente nueva, de la que hasta ahora no se conocían representantes naturales. El núcleo fundamental es el de la benzalcumaranona, que si bien puede considerarse en estrecha relación genética con todos los derivados del flavano, representa el primer caso de su presencia en la naturaleza. La leptosidina, según se ha demostrado, por síntesis de su derivado metilado ² es la 7-metoxi-3',4',6-trioxi-benzalcumaranona:



Evidentemente, la leptosidina y la flavanona que la acompaña, han de tener un origen bioquímico común.

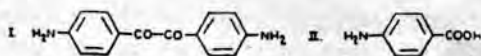
**UN NUEVO TIPO DE SUSTANCIAS
ANTIESTAFAILOCOGICAS**

La observación de que el *p,p'*-diamino-bencilo (I) tiene, *in vitro*, un efecto bacteriostático semejante al de las sulfanilamidas y, al igual que éstas, antagoniza al ácido *p*-aminobenzoico (II), ha conducido a los investigadores del *Kaiser Wilhelm Institut für Medizinische Forschung*, de Heidelberg, a preparar las dicetonas correspondientes a otros ácidos aromáticos de actividad fisiológica ³.

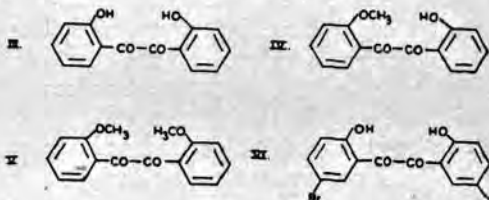
¹ Geissman, T. A. y C. D. Heaton, *J. Amer. Chem. Soc.*, LXV: 677. Washington, D. C., 1943.

² Geissman, T. A. y C. D. Heaton, *J. Amer. Chem. Soc.*, LXVI: 486. Washington, D. C., 1944.

³ Kuhn, R., L. Birkofer y E. F. Moller, *Ber. dtsh. chem. Ges.*, LXXVI (B): 900. Berlin, 1943.



Así, han preparado, por primera vez, la dicetona correspondiente al ácido salicílico, a la que llaman *salicilo* y es un *o,o'*-dioxi-bencilo (III), sustancia hasta ahora desconocida. Han preparado también sus derivados monometilado (*o*-oxi-*o'*-metoxi-bencilo, IV) y dimetilado (*o,o'*-dimetoxi-bencilo, V) así como un derivado dibromado (5,5'-dibromo-2,2'-dioxi-bencilo, VI).



A diferencia del ácido salicílico, el salicilo inhibe el crecimiento de la levadura, independientemente del pH. A pH = 6,6 se obtiene inhibición completa a una dilución de 1:1 000 000, resultando por tanto una de las sustancias más potentes en tal sentido. Frente al estafilococo es menos activa.

La introducción de dos átomos de bromo en 5,5' (VI) disminuye la eficacia frente a la levadura, pero eleva el poder bacteriostático frente al estafilococo y al *Streptobacterium plantarum*. Frente al estafilococo, VI es más potente que el sulfatiazol, que a su vez es la sulfanilamida de mayor poder antiestafilocócico: inhibición completa de crecimiento a las 48 h. a una concentración de $1-2 \times 10^{-6}$ g/cm³ de VI o $3,0 \times 10^{-6}$ g/cm³ de sulfatiazol, es decir, unas 5 veces más activo. No se observa disminución en el efecto inhibitorio, con el tiempo (96 h.). El dibromo-salicilo (VI), además, inhibe el crecimiento de hongos como *Penicillium glaucum* y *Aspergillus clavatus* a dilución de 1:1 000, efecto que se manifiesta muy débilmente en el salicilo (III).

**CULMINACION DE SIGLO Y CUARTO DE INVESTIGACIONES QUIMICAS. LA PRIMERA
SINTESIS TOTAL DE LA QUININA
DE WOODWARD Y DOERING**

En todo proceso de estudio de un producto natural podemos distinguir claramente 3 fases: 1) aislamiento en estado puro, que culmina en el establecimiento de la fórmula bruta; 2) estudio de su estructura por degradación y análisis, que culmina con el establecimiento de la fórmula desarrollada; 3) síntesis.

La síntesis tiene, por de pronto y en cualquier caso, el valor de servir como confirmación de la

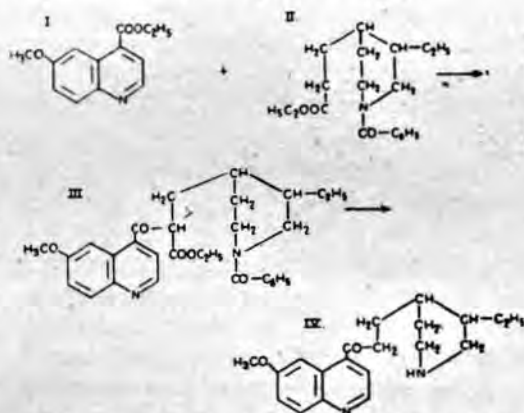
estructura establecida por análisis. En unas ocasiones, la síntesis puede ser tan simple que se obtenga un producto, idéntico al natural, en condiciones mucho más económicas, con ventajas evidentes para su aplicación terapéutica. En otros casos, el producto sintético resulta más caro que el natural y la síntesis sólo tiene el valor de una curiosidad científica que ha servido para confirmar la estructura. Aunque siempre puede quedar la esperanza de que los métodos empleados abran el camino a otras síntesis perfeccionadas, que sean económicamente favorables.

No es necesario ponderar el valor económico y social de la quinina, sobradamente conocido. Su aislamiento (primera fase) es obra de los franceses Pelletier y Caventou, hace más de un siglo: 1820. Tiene que transcurrir casi un siglo entero hasta que en 1908 se da por terminada la segunda fase, es decir, la demostración correcta, por degradación y análisis de su fórmula estructural. A esa obra colaboran numerosos químicos de países diversos, especialmente alemanes: ya en 1906 los importantes trabajos de Königs casi logran el resultado definitivo, pero, a quien corresponde la tarea final, es a Paul Rabe, del Instituto de Enfermedades Tropicales de Hamburgo, quien en 1908 establece finalmente la fórmula desarrollada de la quinina, universalmente aceptada desde entonces.

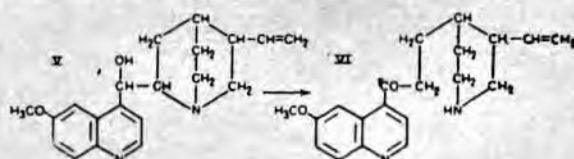
Demostrada su estructura, el propio Rabe emprende la labor correspondiente a la tercera fase, pero no llega a concluirla. Previamente, se habían sintetizado ya diversos productos de degradación de la quinina. El mismo Rabe había participado en esa tarea, pero a él y sus colaboradores, les corresponde, sobre todo, el mérito de dos importantes contribuciones que representaron durante 25 años la mayor aproximación posible a la síntesis total de la quinina: la *síntesis total de la hidroquinina* y la *síntesis parcial de la quinina*, por regeneración de la quinotoxina (quinicina) de procedencia natural.

En 1919, de las dos mitades obtenidas por degradación de la quinina: el ácido quinínico (6-metoxi-cinconínico o 6-metoxi-quinolin-carboxílico) y el meroquineno o meroquinina (ác. 3-vinil-piperidil-4-acético), sólo el primero se había sintetizado. Pero Rabe consigue en esa fecha la síntesis de la hidroquinina a partir del éster etílico del ácido quinínico (I) sintético y de un compuesto relacionado con el meroquineno, el éster etílico de la N-benzoil-homocincolopona (II) no sintético, sino obtenido precisamente a partir de la quinina. La homocincolopona puede considerarse como un homólogo del meroquineno con

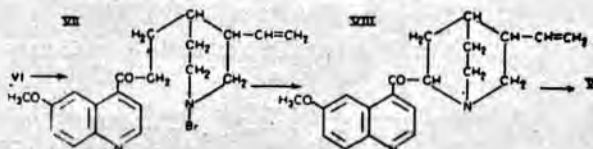
el grupo vinilo hidrogenado, es decir un ácido β -(3-etil-piperidil-4)-propiónico. Condensando I y II en presencia de etilato de sodio se obtiene el producto III que, al ser hidrolizado, pierde el grupo benzoilo y se descarboxila por quedar libre un β -cetoácido inestable. El resultado es la hidroquinotoxina o hidroquinicina (IV):



Estas toxinas son isómeras de los alcaloides naturales. La correspondiente a la quinina, *quinotoxina* o *quinicina*, se encuentra en pequeña cantidad en las cortezas de quina y recibe esos nombres porque efectivamente es tóxica. Las toxinas, habían sido obtenidas por Rabe calentando en seco las sales de los alcaloides naturales que sufren así la clásica escisión o transposición hidramínica. Así, de la quinina (V) se había obtenido la quinotoxina (IV):



Como se ve, la diferencia entre VI y IV está en que ésta tiene el grupo vinilo hidrogenado. El mismo Rabe había conseguido (1911-1918) regenerar la quinina partiendo de quinotoxina reacción general a todas las toxinas y que por tanto permite transformar la hidroquinotoxina (IV) en hidroquinina (V, con el vinilo hidrogenado). Para ello se trata con BrONa la quinotoxina que se broma en el N (VII), y al eliminar BrH con etilato de sodio se cierra de nuevo el núcleo de la quinoclidina produciéndose la cetona correspondiente, en este caso *quininona* (VIII) que por reducción produce la quinina:

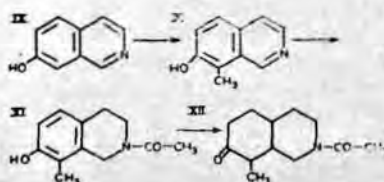


Esta reacción general de transformación de toxinas en alcaloides originales, a través de las cetonas, no sólo reduce el problema de la síntesis de los alcaloides a conseguir la síntesis de las toxinas, sino que también representa la *primera síntesis de la quinina*, una síntesis parcial, desde luego, pues la materia prima, la quinotoxina, es un producto extraído de la naturaleza, todavía no sintetizado. Incluso la síntesis de la hidroquinina, previa síntesis de la hidroquinotoxina (IV), también fué una síntesis parcial, pues el derivado de la homocincoloipona (II) que constituye la materia prima, se había obtenido en 1919 a partir de los alcaloides naturales y no por síntesis total. Es más tarde (1921-1925) cuando Königs consigue la síntesis total de la *d,l*-homocincoloipona a partir de β -colidina (3-etil-4-metil-piridina). Todavía más tarde (1931), Rabe mejora la síntesis de Königs y además consigue desdoblar el racemato, obteniendo un éster etílico de la (+)-homocincoloipona, idéntico al que resulta de la degradación de los alcaloides naturales. Con todos estos trabajos combinados, la situación en cuanto a la síntesis de alcaloides de las quinas era, hasta hace muy poco: 1) *síntesis parcial de la quinina*, por regeneración de la quinotoxina de procedencia natural, y 2) *síntesis total de la hidroquinina*, combinando la síntesis total de la homocincoloipona ópticamente activa, la síntesis de la hidroquinotoxina con homocincoloipona de procedencia natural y la transformación de hidroquinotoxina natural en hidroquinina.

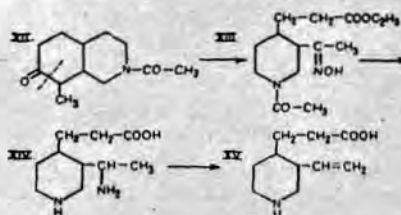
Faltaba, pues, la síntesis total de la quinina, para lo que era necesario sintetizar un derivado adecuado del meroquineno. Este hueco ha sido llenado recientemente por dos químicos norteamericanos R. B. Woodward y W. E. Doering¹, de la Universidad *Harvard*, trabajando con ayuda económica de la *Polaroid Corporation*, la que subvencionó tales investigaciones, ya que la quinina, aparte de sus excelentes propiedades terapéuticas, tiene propiedades ópticas especiales que se aprovechan en la fabricación de vidrios que suprimen los reflejos, del tipo "polaroid".

Para sintetizar el homomeroquineno, Woodward y Doering parten de la 7-hidroxi-iso-quinolina (IX) la que, a través del derivado 8-piperidinometílico, es transformada en 7-hidroxi-8-metil-iso-quinolina (X). Por hidrogenación parcial (tetrahidroderivado) y N-acetilación obtienen XI la que se hidrogena totalmente, dando una mezcla de alcoholes secundarios estereoisó-

meros: N-acetil-7-hidroxi-8-metil-decahidroquinolinas, que por oxidación produce una mezcla de dos N-acetil-7-ceto-8-metil-decahidroquinolinas (XII), estereoisómeras *cis-trans* en cuanto al enlace de los dos anillos entre sí:



La forma *cis*, separada de la *trans* y tratada con nitrito de etilo y etilato de sodio, sufre una transformación equivalente a la que había hecho Rabe (1911-1918) para transformar la quinina (cetona obtenida por oxidación de la quinina) en ác. quinínico y vinilquinuclidon-oxina. El resultado es que la sustancia XII se transforma así en el éster etílico del N-acetil-10-oximino-dihidromeroquineno (XIII), en el que por reducción se hidrolizan los radicales acetilo y etilo y el grupo de oxina se transforma en grupo de amina primaria (XIV). Este, a su vez, es metilado a fondo con ICH_3 y CO_3K_2 y tratado con álcalis se descompone en trimetilamina y *d,l*-homomeroquineno (dihidro-homocincoloipona, XV):



El homomeroquineno (XV) fué aislado en forma de derivado N-uramídico, lo que sirvió para purificarlo. Vuelto a liberar, se esterificó con alcohol etílico y se benzoiló en la N, teniendo así un éster etílico del N-benzoil-homomeroquineno, que sólo se diferencia del éster etílico de la N-benzoil-homocincoloipona (II) en que el grupo etilo de ésta, está sustituido por el radical vinilo (misma diferencia que entre quinina e hidroquinina).

Por una serie de reacciones en todo análogas a la de Rabe, Woodward y Doering han condensado el éster etílico del N-benzoil *d,l*-homomeroquineno con quininato de etilo (I) y han obtenido *d,l*-quinotoxina (VI), totalmente sintética. El alcaloide racémico ha sido desdoblado con ác. dibenzoil-*d*-tartárico, obteniendo *d*-quinotoxina en todo idéntica al producto aislado de la quinina natural. Todavía Woodward y Doering han

¹ *J. Amer. Chem. Soc.*, LXVI: 849. Washington, D. C., mayo, 1944.

transformado esa *d*-quinotoxina sintética en quinina, repitiendo exactamente las reacciones hechas por Rabe con quinotoxina de procedencia natural (VI-VII-VIII-V).

De esta manera se ha conseguido, por primera vez en el mundo, la *síntesis total de la quinina*. El trabajo citado no es por ahora más que un avance resumido que ocupa menos de una página. Hay que esperar a conocer los detalles prácticos sobre rendimientos y facilidad de llevar a cabo todas esas reacciones, para que pueda vislumbrarse un interés económico y una consecuencia social en la síntesis de la quinina.

Por de pronto no podemos decir más que, en el terreno estrictamente científico, la contribución de Woodward y Doering cierra totalmente el capítulo de la química de la quinina iniciado en 1820 con su aislamiento. Lo que ello pueda representar en el futuro ya no interesa al científico puro: se trata simplemente de conseguir una quinina sintética más barata que la natural y esto ya es un problema industrial o comercial, de interés económico pero no científico. A la vista de esa escasa página firmada por Woodward y Doering, a pesar de la falta de detalles, quizás por premura de tiempo o quizás también por secreto de guerra, no creemos que la quinina sintética así obtenida resulte más barata que la extraída de la naturaleza. Es posible que con el tiempo pueda simplificarse la síntesis haciéndola rentable. Pero si se tiene en cuenta que esta primera síntesis ha tardado 125 años en producirse, no es fácil aventurarse a pronosticar cuándo se logrará mejorar. Insistimos en este punto como réplica a la excesiva propaganda de los periodistas norteamericanos que, al dar la noticia de esta síntesis, han creado en todo el continente un ambiente favorable a la desaparición de las plantaciones de quinas.

En resumen, la quinina sintética es hoy en día tan sólo una curiosidad científica, de enorme interés para el científico puro, pero sin trascendencia económica. La quinina sintética puede llegar a competir con la quinina natural, pero es imposible prever cuándo; a nuestro parecer, todavía han de pasar muchos años y aun es posible que ni se logre. Pero aunque se lograra, ello puede tener interés en países de industria muy desarrollada, y no debe constituir un obstáculo para el progreso de las muchas plantaciones que se habían iniciado hace pocos años en diversos países hispanoamericanos, donde el clima es propicio, en los que se dan las quinas silvestres y en los que la gran industria sintética necesita muchos más años para llegar a la madurez que los

que necesitan los árboles para empezar a dar cortezas.—F. GIRAL.

INTERRELACION HIPOFISO-SUPRARRENAL DEMOSTRADA POR PARABIOSIS

Los Drs. B. A. Houssay y R. M. Pinto, presentaron una comunicación a la Sociedad Argentina de Biología, en que hacen ver la correlación funcional que existe entre la anterohipófisis y la córtico-adrenal. La primera segrega adrenotrofina, la que estimula y mantiene a la corteza suprarrenal; en cambio, la secreción de la córtico-suprarrenal modera la secreción de adrenotrofina anterohipofisaria.

La extirpación suprarrenal aumenta la secreción de adrenotrofina de la anterohipófisis, por cuya razón se hipertrofian las suprarrenales de la rata si se las une en parabiosis con una rata suprarrenopriva. En esta acción no tienen parte las glándulas sexuales o la tiroides. La hipertrofia suprarrenal va acompañada de hipersecreción de hormonas que atrofian el timo.

Si se une una rata suprarrenopriva castrada con otra normal, ésta presenta mayor hipertrofia suprarrenal, debido a que recibe exceso de adrenotrofina de las anterohipófisis de las dos ratas.

La regeneración suprarrenal o una dosis elevada de desoxicorticosterona moderan la hipersecreción de adrenotrofina hipofisaria provocada por la suprarrenalectomía.

CICLO EVOLUTIVO DE UN CESTODO PARASITO DE RUMIANTES (*THYSANIEZIA OVILLA*)

En una reciente comunicación de V. A. Potenkina¹, del Instituto Helminológico K. I. Skrjabin, de la Unión Soviética, se da a conocer en detalle el ciclo evolutivo del cestodo *Thysaniezia ovilla* (Rivolta, 1878) Skrjabin 1926, parásito ampliamente distribuido y que produce en ocasiones terribles brotes de helmintiasis, originando cuantiosas pérdidas en el ganado de cría.

Sólo el conocimiento exacto de su biología permitirá establecer los procedimientos de lucha contra el helminto, por lo que los estudios de V. A. Potenkina tienen un doble interés científico y práctico. Su investigación fué orientada, por analogía con lo que se sabe de otros Anoplocefálicos, en el sentido de considerar *Thysaniezia ovilla* como un biohelminto, cuyos huéspedes intermediarios fuesen diminutas garrapatas o ácaros que viven en el suelo y corresponden a la

¹ Contribution to the study of development of *Thysaniezia ovilla* (Rivolta, 1878), a tapeworm parasitic of Ruminants. *Compt. Rend. (Doklady) Acad. Sc. URSS*, Nouv. Sér., XLIII (3): 43-44. Moscú, 1944.

familia de los Oribátidos. De acuerdo con este punto de vista, durante el periodo de mayo de 1940 a julio de 1941, fueron infectados con huevos de *T. ovilla*, 14 000 oribátidos, de los que una cuarta parte se disecaron ulteriormente en diversos momentos, con lo que pudieron ser conocidos todos los estadios del desarrollo del cestro, desde la oncosfera hasta la fase cisticercoide.

El ácaro utilizado fué *Scheloribates laevigatus*, en cuya cavidad general se encontraron, de 40 a 50 horas después de la infección, las diminutas y móviles oncosferas de 15 a 18 μ , que 20 a 25 días después habían casi duplicado su tamaño.

Posteriormente, las larvas de 50 μ se hicieron esféricas e inmóviles, y a los 70 días de infección se vió la larva alargada, la cual es cuatro veces mayor y en ella se aprecia ya la configuración de las ventosas. La larva segmentada, fué vista a los 80-90 días. Pasados 120-140 días a temperatura de 17-19° C, ó 80-90 a la de 26° C, los ácaros contenían cisticercoides de escollex retraído, que ocupaba toda la cavidad del quiste.

Hacia los 130-150 días a partir del momento de la infección se observaron cisticercoides invasores, y entonces fueron administradas las pequeñas garrapatas, que contenían cada una unos 40 cisticercoides de *Thysaniezia*, a dos corderos de tres días. Estos las tomaron por medio de cápsulas de gelatina. En los 15 días subsiguientes se efectuaron exámenes coprológicos siguiendo el método de Füllenborn, que fracasaron, no habiéndose encontrado ni huevos ni proglotis del cestodo. Disecados los corderos se halló en su intestino delgado uno o dos individuos de *Thysaniezia*; que se vió no habían alcanzado aún la madurez sexual.

Del estudio de V. A. Potenkina ha quedado patente la participación del oribátido como huésped intermediario, con desarrollo de oncosfera a cisticercoide invasor de *Thysaniezia* en su interior, en un plazo de 120 a 160 días.

UNA CAUSA IMPORTANTE Y DESCONOCIDA DE POLINOSIS EN EL SUR DE LA ARGENTINA

En la zona de Bahía Blanca se encuentra, espontánea y en gran abundancia, la remolacha silvestre (*Beta vulgaris* var. *maritima*), que produce gran cantidad de polen durante los últimos días de octubre, todo noviembre y la primera decena de diciembre.

Las reacciones cutáneas practicadas por los Dres. L. Herraiz-Ballester y J. V. Montecelli han demostrado la gran actividad que tiene ese polen.

La zona de Bahía Blanca tiene, desde el punto de vista polínico, una particularidad que hasta la fecha no se ha encontrado en otras regiones, consistente en que el primer agente etiológico demostrable en el aire es una quenopodiácea, que cumple ampliamente los postulados de Thommen, y que precede y acompaña a las gramíneas en su polinización. Este hecho tiene importancia para el tratamiento de los enfermos.

MODIFICACIONES ELECTROLÍTICAS DE LOS TEJIDOS DE LOS SAPOS ASTÉNICOS POR HIPOFISECTOMÍA

En los sapos asténicos por hipofisectomía sobrevienen las mismas modificaciones electrolíticas en los tejidos, que las comprobadas en los animales adrenoprivos¹.

La concentración de potasio disminuye francamente a nivel del hígado, mientras que en el músculo los valores se conservan. El sodio, de igual manera que en los adrenoprivos, disminuye en los músculos en forma significativa y mantiene su concentración por completo normal en el hígado.

Los animales hipofisectomizados acusan la misma sensibilidad a la acción tóxica del potasio que aquellos que presentan insuficiencia adrenal.

La identidad existente en las perturbaciones del metabolismo de los electrolitos en los sapos asténicos hipofisoprivos y adrenoprivos, permite sostener que las manifestaciones asténicas de los hipofisectomizados están condicionadas por la atrofia de la corteza adrenal.

TRATAMIENTO DEL LATRODECTISMO

En la Sociedad Argentina de Biología presentaron los Dres. Roberto Gajardo-Tobar y Edmundo Vildósola, una comunicación referente a los seis primeros casos curados con suero antilatrodectus, en Viña del Mar, Chile.

Mostraron las historias clínicas de las seis personas picadas por la araña capulina (*Latrodectus mactans* F.), a las que se inyectó suero antilatrodectus, con resultados excelentes; hasta el punto de que en dos o tres horas, tan solo, habían desaparecido todos los síntomas.

¹ Cicardo, V. H., Comunicación a la Soc. Arg. de Biol., 1944.

CENTENARIO DEL PRIMER MENSAJE
TELEGRAFICO

El 24 de mayo último se cumplió el centenario del primer mensaje telegráfico enviado desde Washington a Baltimore, gracias al invento de Samuel Morse.

CHARLES B. DAVENPORT

La Biología americana ha perdido a uno de sus más brillantes maestros. El pasado 18 de febrero falleció este precursor de los estudios de Genética en Estados Unidos y Director, desde 1904 hasta su retiro en 1931, del Departamento de Evolución experimental, de la Institución Carnegie de Washington, establecida en Cold Spring Harbor, Long Island, Nueva York.

El merecido renombre que el Dr. Davenport logró alcanzar y la destacada posición que ocupó entre los biólogos americanos contemporáneos se debió, tanto a las importantes contribuciones que hizo a diversos campos de la Biología, como a su labor directora de uno de los más afamados centros de investigación genética de todo el mundo.

Había nacido el 19 de febrero de 1886; recibió su grado de Bachiller en Ciencias del Instituto Politécnico de Brooklyn en 1888. A partir de 1887 estuvo conectado con la Escuela de Zoología de la Universidad *Harvard*, donde obtuvo, en 1892, su doctorado.

En dicha Universidad continuó como instructor hasta 1899, en que se trasladó a Chicago para desempeñar el puesto de profesor ayudante de Zoología, en la Universidad. En 1904 abandonó esta cátedra por habersele confiado la dirección del Instituto, acabado de establecer en Cold Spring Harbor, y al que desde entonces hubo de consagrar todos sus afanes y entusiasmos.

Sus primeras actividades estuvieron dedicadas a la morfología experimental y a la aplicación de los métodos estadísticos al estudio de los problemas biológicos. Con el redescubrimiento de las leyes de Mendel, que tantas nuevas posibilidades abrieron a la Ciencia, el Dr. Davenport inició una serie de extensas investigaciones relativas a la transmisión de los caracteres hereditarios en diferentes animales domésticos, especialmente gallinas y corderos.

Más tarde se dedicó al estudio de estos mismos problemas pero en la especie humana, fundando en su Instituto, en 1910, el *Eugenics Record Office*, donde se fué acumulando caudal considerable de datos acerca de la gran variedad de los

caracteres hereditarios en el hombre. En estos trabajos se estudiaron muy particularmente numerosas familias norteamericanas y sirvieron para establecer las diferentes modalidades de herencia e intervenir eugenésicamente aconsejando a presuntos contrayentes.

En 1911 se publicó su interesante y renombrado libro "*Heredity in relation to Eugenics*", en el que discute la transmisión hereditaria de gran número de anomalías, defectos y trastornos mentales, en especial, la locura, la criminalidad y el cretinismo, los que examina en relación con el entonces candente problema de la inmigración extranjera en Estados Unidos. A este libro, que rápidamente tuvo un éxito extraordinario, siguieron otros muchos volúmenes sobre Genética, Eugenesia, Biometría y Antropología, cuya lista sería sumamente larga para ser incluida en estas líneas, y la mayoría de los cuales aparecieron en las publicaciones de la Institución Carnegie de Washington.

Otra importante actividad del ilustre biólogo fueron sus reiterados esfuerzos para promover la investigación de los problemas de la herencia en plantas, animales y el hombre, concediendo facilidades, promoviendo estudios, otorgando consejos, etc., de todo lo que han salido valiosísimas contribuciones, sobre todo en el campo de la Genética experimental.

Numerosas sociedades científicas, tanto norteamericanas como extranjeras lo recibieron en su seno.

En la pasada gran Guerra Mundial, el Dr. Davenport sirvió como Mayor en la Dirección de Sanidad del Ejército y durante muchos años desempeñó los puestos de Director o de Editor asociado de diferentes revistas biológicas norteamericanas, entre ellas *Genetics* y *Journal of Experimental Zoology*.

En el año de 1932 fué elegido Presidente del III Congreso Internacional de Eugenesia, celebrado en Nueva York, en cuyas sesiones su valiosísima contribución al mejoramiento del hombre y de las sociedades humanas fué unánimemente reconocida.

La escuela fundada por Davenport y de la que han salido brillantes discípulos que alcanzaron destacado renombre en la Ciencia, queda como una expresión viva de su talento y sus infatigables esfuerzos, de ahí que su memoria será recordada por cuantos con él han tenido relación directa o indirecta y que supieron apreciar la modestia y valía de este incansable investigador.—
B. F. OSORIO TAFALL.

Libros nuevos

REVISTA DE AGRICULTURA. Órgano oficial de la Escuela Superior de Agronomía de la Universidad Autónoma "Simón Bolívar" de Cochabamba. 38 pp. ilustr. Cochabamba, Bolivia, 1943.

Con esta revista cuyo fundador y director es el Ing. Walter Ceballos Tovar, pretende la Escuela Superior de Agronomía de la Universidad boliviana de Cochabamba "abrir aun más las puertas de la investigación y dedicación agrícolas. Son acaso la geografía, los agentes naturales y la tradición del granero de Bolivia, quienes se concitan para empujar a esta parte del territorio a constituirse en la vanguardia, entre otros aspectos, de los estudios de la agricultura..." En efecto, la agricultura de Bolivia, como la actual situación de guerra ha venido a comprobar, constituye uno de los pilares fundamentales de la economía nacional y, por todos conceptos, interesa a los bolivianos incrementarla, para satisfacer las necesidades alimenticias del país, en el que gran parte de los pobladores acusa alto grado de desnutrición. Con harta razón señala el Prof. Ceballos la permanencia de la agricultura frente a la inestabilidad de la minería, industria que hasta la fecha ha rendido al estado boliviano más pingües beneficios.

El esfuerzo considerable que en los tiempos presentes supone editar una revista como la que presentamos a los lectores de CIENCIA no necesita ser encomiado. De su éxito estamos seguros y nos complace sobremanera ver que entre su cuerpo de redacción figura uno de los hombres de ciencia más destacados de Bolivia, el Dr. Martín Cárdenas, miembro de nuestro Consejo de Redacción. En el número 1, aparecido en julio de 1943, y que acaba de llegar a nuestras manos, figuran los siguientes trabajos: "Dos variaciones interesantes en el Maíz", por Martín Cárdenas y Hugh Cutler, en el que se llama la atención sobre el "Paca sara" o maíz vestido (*Zea tunicata*) y el "Cuti-sara" o maíz torcido, en el que el embrión, que normalmente se encuentra en la parte del grano que mira al extremo distal de la mazorca, está situado en la cara proximal. "The Potatoes of South America and their breeding possibilities", es el capítulo 8 del trabajo original de S. M. Bukasov, el conocido especialista ruso que viajó citadamente por Sudamérica en la expedición dirigida por el Dr. Vavilov y está traducido por el Dr. Martín Cárdenas. El Dr. A. Boerger, director del Instituto Fitotécnico y Semillero Nacional "La Estanzuela", del Depto. de Colonia, Uruguay, es autor de una nota titulada "Centros de Genes en América del Sur", en la que glosa los trabajos de Vavilov y Bukasov, Baur y Schick, sobre las plantas alimenticias cuyo centro de origen corresponde a Sudamérica. El Prof. M. Cárdenas firma el trabajo "Comentario sobre el capítulo: Substancias vegetales de la "Introducción a la Historia Natural de la Provincia de Cochabamba de Tadeo Haëne", explorador checo que, a finales del siglo XVIII, viajó por el Perú y Bolivia, y en el que se refiere a los productos de origen vegetal que tienen utilidad en medicina o en las artes. Termina la revista con una sección de Sanidad vegetal en que se da cuenta de varias plagas que atacan a los cultivos y otra que consta de dos notas, una sobre el

"Origen de la *Phytophthora infestans*", y la segunda de divulgación acerca de la soja o poroto soja, esta última original del Ing. Ceballos Tovar.

Saludamos con el mayor entusiasmo a esta nueva revista hispanoamericana que se edita en la Imprenta Universitaria de Cochabamba y le deseamos larga y próspera vida.—IGNACIO BOLÍVAR.

COWDRY, E. V., *Técnica microscópica en Biología y Medicina (Microscopic technique in Biology and Medicine)*. III + 206 pp. (doble columna). Williams and Wilkins. Baltimore, 1943.

Con un ritmo crecientemente acelerado en los últimos años las nuevas técnicas microscópicas han comenzado a tender un puente entre los dominios de la Física y de la Biología, separados antes por fosos que un tiempo parecieron infranqueables. Los progresos alcanzados en el campo de la histoquímica y la histofísica y en otros múltiples aspectos de la investigación microscópica parecen plantear, para un futuro inmediato, una renovación casi completa de nuestros habituales repertorios de trabajo.

Todavía en esta época, de indudable transición, somos tal vez —como lo asegura Cowdry—, demasiado conservadores en nuestros métodos y, puede ser también en nuestras concepciones. Los laboratorios de que disponemos están cortados según el patrón clásico, con una variación mínima de los medios que arbitró el genio inventivo de los viejos maestros, carecen todavía de una dotación adecuada para encauzar su actividad hacia las perspectivas que ya se perfilan en el horizonte. En este laboratorio estereotipado, en cuyo ambiente hay algo que se asemeja al reposo de la cristalización, no hay lugar sino es para los útiles conocidos y entre ellos no se cuentan ni el potenciómetro, ni el fotocolorímetro, ni el espectrofotómetro. Pero habremos de hacer muy pronto un sitio habitual para ellos, como para los aparatos de micromanipulación y microcirugía, ultracentrifugación y microincineración y para nuevos equipos ópticos o electrónicos que respondan al sentido de las investigaciones planteadas: distribución de elementos químicos y de enzimas, vitaminas, aminoácidos, lípidos específicos, viscosidad, permeabilidad, concentración iónica, potenciales de óxido-reducción, patrón estructural protoplásmico, etc.

Hemos de habituarnos, por tanto, a la idea de contemplar una profunda renovación en el tranquilo ambiente de museo del laboratorio clásico de Histología: "sangre nueva en forma de métodos nuevos". Y, lógicamente, esta orientación nueva habrá de verse reflejada en los manuales y repertorios técnicos y los libros de consulta que guarden sus estanterías. El libro de Cowdry es, desde luego, apenas otra cosa que un previo ensayo y una transacción, como corresponde a la época. Pero en su introducción, tiene el valor concreto de una clarinada que orienta nuestros ojos hacia el porvenir.

Por lo pronto, el autor no pretende suplantarse con este libro los manuales técnicos conocidos a los que se remite para una información fundamental, y con la

única pretensión de constituir una breve guía en el trabajo de técnica microscópica, especialmente en el campo de la investigación, adopta una disposición alfabética a doble columna de los diferentes temas, los que reseña brevemente, a fin de permitir un ahorro de tiempo y un acceso directo a la bibliografía moderna, también considerablemente reducida y seleccionada con arreglo al criterio y las fuentes del propio autor.

Es claro que, de este modo, habremos de encontrar un gran número de omisiones que se justifican en las razones expuestas. El mismo Cowdry señala que no ha tenido la intención de dedicar en cada caso espacio a la exposición de las técnicas originales o a la presentación y crítica de las variantes diversas introducidas después por los investigadores. Así, aunque nos parezca sorprendente, hemos de aceptar, por ejemplo, que una de las escasas alusiones a las múltiples técnicas argentínicas creadas por del Río-Hortega, la encontremos no al consultar los términos "argentófilo" (Argentaffine cells-Argentaffine reaction) o "argirófilo" (Argyrophillic fibers), ni en la voz "microglia" (Microglia-Microglia y Oligodendroglia), sino en el apartado "centrosoma": "Río-Hortega, *Publ. Trab. Lab. Inves. Biol. Univ. Madrid*, XVI: 117, 1916, ha obtenido con plata bellas preparaciones de centrosomas", pág. 47, *sic*.

Las diversas alusiones a la variada y fundamental labor de D. Santiago Ramón y Cajal están realizadas con un criterio análogo. Por lo demás, consignamos, entre las citas dedicadas al trabajo de los histólogos españoles la conversión del nombre de José Fernández Nonidez en Monidez (J. F.) ("Aortic paraganglion", pág. 23) y la de una técnica para la identificación de la microglia en el lóbulo posterior de la hipófisis debida a nuestro amigo Enrique Vázquez López (*J. Anat.*, LXXVI: 178-186, 1942).

El libro de Cowdry, histólogo bien conocido, profesor de la *Washington University* y jefe de Investigación del Hospital del Cáncer es, en realidad, una colección de fichas personales, autorizadas y concisas, clasificadas por orden alfabético, lo que le permite contener un elevado número de referencias que facilita al consultante un enfoque rápido y directo de sus problemas específicos, con lo que su utilidad en este sentido queda descontada. Está precedido de una corta introducción de 16 páginas destinada al planteamiento de diversos procedimientos generales, bajo los subtítulos: Elección de métodos; Organización del Laboratorio y Tipificación de colorantes, de los cuales proporciona las designaciones de la Comisión de tipificación de Colorantes Biológicos.

La amplitud y versatilidad de su contenido hace este libro igualmente útil al biólogo y al médico analista, quienes en ocasiones muy diversas podrán acudir a su consulta con provecho.—F. PRIEGO.

SHARP, L. W., *Los fundamentos de la Citología (Fundamentals of Citology)*, X + 270 pp., 176 figs. McGraw-Hill Book Co. Nueva York y Londres, 1943.

El Dr. Sharp, conocida autoridad en la materia y profesor de Botánica de la Universidad *Cornell*, ha confeccionado un excelente y moderno manual para ser usado en los cursos universitarios de Ciencias Biológicas. La especialidad del autor contribuyó seguramente

a que la parte botánica de la obra y las referencias a la Citología vegetal constituyan la parte principal del libro, tanto en lo que se refiere al texto como a las ilustraciones. La experiencia del Prof. Sharp, autor también de la magnífica "Introduction to Citology", publicada hace unos pocos años por la misma editorial, le ha permitido seleccionar, ordenar y exponer, clara y brevemente, los diferentes aspectos de la Citología de un modo a la vez didáctico y atractivo, presentando sobre todo los fenómenos citológicos respecto a cuya interpretación hay casi absoluta unanimidad, sin dejar por ello de hacer referencia a aquellos otros resultados de la investigación cuya evidencia no está todavía generalmente aceptada. Se ha puesto especial énfasis en la significación genética y filogenética de muchos de los puntos tratados.

Los títulos de los 17 capítulos que componen la obra son los siguientes: El lugar de la Citología en las Ciencias Biológicas, Organismo y Célula, Componentes estructurales del Protoplasto, El Protoplasto, División de los protoplastos, La membrana celular en las plantas, Cromosomas, Meiosis, Citología de la reproducción en los animales, Citología de la reproducción en las Angiospermas, Citología de la reproducción en los restantes vegetales, Citología y Herencia mendeliana, Aberraciones cromosómicas, Número de Cromosomas y su variación, Aspectos citológicos de la hibridación, Papel del citoplasma en el desarrollo y en la herencia, y Citología y Taxonomía.

Al final del volumen se inserta una selecta bibliografía dispuesta por secciones, correspondiendo a cada capítulo de la obra, muy útil para el estudiante que desee consultar las más importantes fuentes de información sobre la materia tratada. En cambio, son bastante escasas las referencias intercaladas en el texto. Los grabados de línea y las reproducciones fotográficas son muy ilustrativas y bien reproducidas, lo mismo que el texto en general, no obstante las nuevas regulaciones que, en cuanto a consumo de papel, rigen en Estados Unidos.

La nueva publicación del Prof. Sharp nos parece excelente para el objetivo que se ha propuesto y de ella emerge el concepto de la nueva Citología, dotada de más perfectos medios de investigación, con un carácter mucho más experimental del que había venido teniendo hasta los últimos años y con proyecciones importantes sobre diferentes ramas de la Biología. Lástima grande que la desproporción entre el material botánico y el zoológico haga pensar a algunos que la Citología animal se encuentra, con relación a la vegetal, en un estado de considerable retraso.—B. F. OSORIO TAFALL.

DARLINGTON, C. D. y DO LA COUR (L. F.), *Manejo de los Cromosomas (The handling of Chromosomes)*, 166 pp., 7 figs., 10 láms. Mac Millan, Londres, Nueva York, 1942.

Bajo el sugerente título de "manejo" —o manipulación— de los cromosomas, dos conocidos especialistas, cuya autoridad confiere a este pequeño manual el mejor crédito, presentan un compendio de técnicas y procedimientos para la investigación cromosómica hasta ahora no reunidos en una publicación de este género.

Una de las características más acusadas de este libro es su concisión, ya que en un centener escaso de páginas desarrolla toda la variada serie de temas relacionados con el alcance y propósitos del trabajo cromosómico, equipo óptico y material vivo o conservado, técnicas de fijación y preparación de extensiones, disociaciones e inclusión en parafina, teñido y montaje procedimientos especiales (cromosomas en huevos animales, glándulas salivales de insectos, cola del renacuajo, testículo de *Culex* y anfibios, etc.), control de la mitosis y la fertilización, fotografía, descripción de los resultados, etc. Y, en apéndices sucesivos: Fuentes de material, reactivos, medios de cultivo, soluciones fotográficas, esquemas de tratamiento, lista de utensilios, citas bibliográficas e índice.

Se comprende que la referencia a estos distintos tópicos sólo pueda lograrse mediante una concisión extrema, que presupone una previa familiaridad con las técnicas citológicas habituales y que obliga a los autores, por otra parte, al empleo de un lenguaje telegráfico y de abreviaciones sistemáticas que deben ser constantemente consultadas y que conduce, en algún caso, a definiciones tan desconcertantes como la que se hace de la centrifugación en la página 69 ("Centrifuging: Experiments have been made for various proposes", Sic).

La obra está avalorada por magníficas fotografías, consejos de valor práctico y una gran cantidad de datos de utilidad innegable: cromosomas en los grupos naturales de animales y plantas, calendario cromosómico y numerosas tablas.—F. PRIEGO.

GENTRY H. S., *Plantas del Río Mayo; Estudio de la flora y la vegetación del Valle del Río Mayo, Sonora* (*Río Mayo Plants; A study of the Flora and Vegetation of the Valley of Río Mayo, Sonora*). Prólogo de F. Shreve. Carnegie Inst. of Wash., Publ. no 527: VII + 328 pp., 29 láms., 2 mapas y 6 figs. Washington, D. C., 1942.

El mejor elogio de esta magnífica contribución al conocimiento de la Botánica de México es el que estampó el prologoista de la obra, Dr. Forrest Shreve, director del centro de *Desert Investigations* de la Fundación Carnegie, en Tucson, Arizona: "This paper constitutes the first publication of a comprehensive botanical study of any area in the Pacific drainage of Mexico". El autor a sus propias expensas, invirtió 27 meses entre los años 1933 y 1939 en excursiones y trabajos de campo por el Valle del Río Mayo, que era prácticamente desconocido en cuanto a su vegetación, no obstante ocupar una extensión aproximada de 17 500 kms. cuadrados, en la parte meridional de Sonora y el occidente de Chihuahua, al poniente de La Sierra Madre Occidental, entre el nivel del mar frente al Golfo de California y elevaciones cercanas a los 2 800 m.

La primera parte de la obra comprende las siguientes secciones: Geografía, Vegetación, Espectro florístico, Sucesión vegetal y Aprovechamiento de las plantas. En los capítulos correspondientes a Geografía se incluyen datos del mayor interés acerca de las principales áreas fisiográficas, las corrientes fluviales, los caminos carreteros y las pistas de montaña, así como las localidades herborizadas. Se hace breve mención de la geolo-

gía de la comarca en la que dominan los materiales volcánicos, posiblemente correspondientes a las manifestaciones eruptivas del Plioceno; siguen en importancia las calizas de edad cretácica, y son raros los granitos. La información climatológica se basa en los datos suministrados por el Servicio Meteorológico Nacional y en numerosas observaciones del autor. Las temperaturas y las precipitaciones son moderadas. Las primeras varían desde las zonas bajas (tierra caliente) a las regiones altas (tierra templada) y muestran durante el período seco oscilaciones de 22° a 27° C; en cambio, en el invierno y durante los largos días del verano, es raro que haya diferencias superiores a 11° C. Las zonas bajas están cercanas al límite meridional de las heladas y en las tierras altas el termómetro desciende, en ocasiones, por bajo de cero, cayendo regularmente la nieve en las cumbres elevadas. Las lluvias varían también según la altitud sobre el nivel del mar desde 30 a 96 mm anuales y caen en dos épocas: a mediados del verano (*Las aguas*) y a mediados del invierno (*Equipatas*). La duración de estos períodos lluviosos se va alargando al aumentar la altitud, de ahí que en las zonas altas las épocas secas sean de menor duración.

El autor reconoce y describe brevemente cuatro tipos principales de vegetación, a los que designa así: *Thorn Forest* (Selva espinosa); *Short tree Forest* (Monte bajo); *Oak Forest* (Encinar) y *Lower and High Pine Forest* (Pinar), cuya correlación con las zonas bióticas de Merriam se establece de un modo aproximado. Para cada uno de estos tipos de vegetación se dan los rasgos topográficos de la zona, condiciones del suelo, climatología, especies características, tipos de habitats y asociaciones más interesantes.

La Selva espinosa es un tipo de vegetación dominado por componentes xeromórficos, de manifiesto carácter de transición entre el desierto de Sonora por el norte, con el que intergrada, la zona subtropical de monte bajo hacia el este, y limitada al oeste por el Mar de Cortés. Se extiende entre el nivel del mar y los 700 m de altitud; contiene muchas especies suculentas y plantas espinosas. Se subdivide en Selva espinosa propiamente dicha, extendida por las mesas y las laderas, y las Asociaciones mixtas, por las márgenes de los arroyos y en los valles. Aunque la Selva espinosa es una entidad fitogeográfica indudable, abarca una considerable variedad de especies vegetales adaptadas a los diversos habitats locales.

El Monte bajo es un bosque caducifolio de constitución heterogénea, con una fuerte mezcla de elementos tropicales. Difiere del tipo anterior por la superior corpulencia de los árboles y mayor proporción de especies meso- e hidromórficas, siendo, en cambio, más escasas las plantas espinosas y suculentas. Se desarrolla, sobre todo, por los cañones, en especial en la región de las barrancas, entre 700 y 1 250 m de altitud. Al oriente está limitado por el encinar. Su extensión hacia el sur no está bien precisada, pero probablemente pasa al bosque lluvioso típico que se reconoce en Jalisco. Se compone de dos tipos de vegetación: El bosque caducifolio uniforme de las laderas montañosas, que creemos corresponde al cuajotal descrito por Miranda (*Anal. Inst. Biol. Méx.*) y el tapiz vegetal, en parte verde todo el año, que recubre el fondo de las cañadas y bordes de los arroyos.

El Encinar, es la división más patente y fácil de reconocer. Se extiende en forma de banda estrecha por las laderas de la serranía, los altos cerros y las mesas, a elevaciones comprendidas entre 1250 y 1700 m. Dominan en él encinos de hojas caedizas y zacates robustos. La especie más común es *Quercus chihuahuensis*, a veces desplazado localmente por *Q. albocincta* y *Q. tuberculata*.

El Pinar abarca la región de la Sierra entre 1700 y 3000 m de elevación. Constituye un bosque heterogéneo, caducifolio en parte, cuya zona inferior intergrada con el encinar. Aquí la temperatura influye más que la pluviosidad en la determinación del período de crecimiento. Por encima de los 3000 m las precipitaciones llegan al máximo y, en los meses de invierno, la nieve cae todos los años. En esta parte alta el pinar es más espeso.

Son muy ilustrativas las estadísticas de la población vegetal que el autor presenta para determinadas áreas seleccionadas, obtenidas en cuadros de 2000 m² de superficie, entre los días finales de marzo y los de comienzo de abril de 1938. Con brevedad se describe la sucesión vegetal en las zonas modificadas, en particular las sometidas a influencia antropógena. Aparecen mencionadas 58 plantas cultivadas, dando sus usos y nombres vulgares, españoles y vernáculos; asimismo se mencionan numerosas plantas silvestres que de uno u otro modo reportan cierta utilidad a los habitantes de la comarca.

En la segunda parte de esta publicación, que abarca más de la mitad de la obra (205 págs.), se presentan todas las especies y variedades clasificadas, colectadas por el autor, cuyo número asciende a 1276; entre las que figuran abundantes endemismos y representantes subtropicales. La clasificación seguida es la de Dalla Torre y Harms. Para cada especie se dan, además de su distribución y hábitat típico, interesantes datos relativos a su abundancia, aspecto exterior, condiciones de vida, modalidades estacionales, aplicaciones, etc., así como los nombres vulgares tanto españoles como mayos o warihios, en caso de ser conocidos. Se describen 16 nuevas especies, variedades y combinaciones. Otras 65 habían sido previamente dadas a conocer, la mayoría por Standley, sobre recolecciones del autor en el Valle del Río Mayo. Se incluye la lista completa de los herbarios en donde han sido depositados los ejemplares recogidos. Las 29 láminas son excelentes y contienen 56 ilustraciones con ejemplos de los tipos de vegetación, hábitats típicos, especies características, etc. La bibliografía es reducida y contiene exclusivamente los títulos que guardan relación directa con la región estudiada. Hay un índice que ocupa 10 págs. con los nombres vulgares y científicos de las plantas colectadas.

El valor científico de la publicación que comentamos es considerable, pero ello no opaca el valor humano de la obra. El autor no es el hombre curioso que visita un país extraño con la mentalidad del turista, sino el investigador que ningún problema considera ajeno y que abandona las rutas trilladas para interpretar y comprender la vida que desfila ante sí. Merecen destacarse las palabras de ofrecimiento de este magnífico trabajo: "To the Río Mayo people who lent aid and hospitality to an interloper in their domain"—B. F. OSORIO TAFALL.

TURNAGE, W. V. y T. D. MALLERY, *Estudio de la pluviosidad en el Desierto de Sonora y regiones colindantes* (An Analysis of Rainfall in the Sonora Desert and adjacent territory), Carnegie Inst. of Wash., Publ. 529, 45 pp. 54 figs. Washington, D. C., 1941.

En las regiones áridas las precipitaciones atmosféricas constituyen el factor que mayor influjo ejerce sobre la vida vegetal y animal, cuya distribución y abundancia están condicionadas, en general, por la cantidad de lluvia caída. En este trabajo se analizan todos los datos disponibles, relativos al desierto sonorense y regiones circundantes, extraídos de los Servicios meteorológicos nacionales de Estados Unidos y México, así como del *Desert Laboratory* que la Institución Carnegie sostenía en Tucson, Arizona.

El Desierto de Sonora abarca el tercio suroeste de Arizona, la porción terminal sudeste de California, la mitad occidental de Sonora y las zonas llanas de Baja California. La vegetación varía ampliamente, desde el tipo de comunidades abiertas y de escasa talla, formadas por arbustos resistentes a la sequía, hasta manchones de monte bajo muy malos y formaciones más densas de matas arbustivas y cactus. En las partes de mayor aridez sólo viven dos o tres especies dominantes perennes; en cambio, en situaciones más favorables, se pueden reconocer de treinta a cuarenta dominantes que muestran hábitats muy diversos.

Hay dos estaciones lluviosas bien definidas. Los autores consideran los meses de mayo a octubre, ambos inclusive, como el "período lluvioso estival"; los restantes del año son reunidos como "estación lluviosa invernal". La cantidad de lluvia recibida en cada uno de estos períodos varía de manera considerable. Durante el "invierno" hay partes, dentro de la extensa región estudiada, en que apenas llueve, mientras que en otros puntos caen hasta 250 mm. Del mismo modo, en la temporada de "verano", hay zonas que apenas reciben precipitaciones, al paso que en otras llega a llover unos 380 mm. En la parte septentrional del desierto, las lluvias invernales son más abundantes que las veraniegas; lo contrario sucede en la región meridional en donde cae más lluvia durante el estío.

En Arizona las lluvias de "invierno" suelen comenzar en noviembre y continuar, con intervalos variables de buen tiempo, hasta marzo. Las lluvias de "verano" se distribuyen principalmente de julio a septiembre. Los meses de abril, mayo, junio y octubre son muy secos.

Los autores presentan, al principio de su estudio y en un interesante capítulo, las características topográficas de la región, cuyo conocimiento reviste la mayor importancia, puesto que la cantidad de lluvia caída en una determinada localidad depende de la altitud, más que de cualquier otro factor individual.

La conclusión más importante que se deduce de este excelente trabajo es ésta: Para el conocimiento más preciso de la distribución de las lluvias en una comarca dada tiene mucho más valor el estudio intensivo, aunque sea por cortos períodos, de la cantidad de lluvia caída en lugares adecuadamente escogidos, que la lectura rutinaria del pluviómetro en localidades arbitrariamente seleccionadas sólo por el hecho de ser centros de población. El conseguir puntualizar los tipos de distribución de las lluvias en áreas restringidas, determinando la correlación existente entre la pluviosidad, el

arroyamiento y la humedad en diversos tipos de suelos, contribuye mucho más, como dice el Dr. Forrest Shreve en el prólogo, a precisar los datos biológicos y agrícolas que importa sobremanera conocer en el desierto norteamericano.—(*Desert Lab., Carnegie Inst., Tucson, Ariz.*)—B. F. OSORIO TAFALL.

GELLHORN, E., *Regulaciones autonómicas, su importancia en Fisiología, Psicología y Neuropsiquiatría (Autonomic Regulations—Their significance for Physiology, Psychology and Neuropsychiatry)*. 373 pp. Interscience Publ., Inc. Nueva York, 1943.

El profesor de Fisiología de la Universidad de Illinois resume, con singular acierto, en el libro cuyo título encabeza esta nota, los resultados de una abundante y meritoria labor personal dedicada a la investigación y al estudio de los mecanismos fisiológicos dependientes del sistema nervioso autónomo (s. n. a.).

Nadie puede dudar —a poco que conozca el resultado de las investigaciones realizadas en estos últimos años, en el dominio de las funciones orgánicas— que estamos presenciando la renovación completa de las doctrinas que son fundamento de la Medicina. El tratamiento de las enfermedades, su conocimiento y prevención exige el manejo de medios instrumentales, y de conceptos que infundan a la labor del médico una acción más eficaz al mismo tiempo que alivien su mente y su conciencia de la pesadumbre de verse obligados a improvisar contestaciones congruentes para los acertijos que suele plantear la práctica de la medicina, en desacuerdo con el avance prodigioso de las ciencias sobre las que se apoya y fundamenta.

Por los amplios caminos de la Fisiología van llegando, debidamente tamizados, los nuevos conocimientos y las técnicas nuevas que al incorporarse a la Medicina la hacen más eficaz para conseguir el bienestar de los seres humanos. Ya podemos hablar nuestro propio lenguaje, después de haber superado definitivamente los estragos que produjo en el ámbito de la Biología, la posición de los que querían acomodar los fenómenos de la vida de acuerdo con esquemas, vitalistas o mecanicistas, más propios de otros tiempos.

Las consideraciones que preceden me han sido sugeridas con la lectura del magnífico libro de Gellhorn y de la orientación que preconiza y practica con éxito indudable. En el prefacio nos advierte como entiende debe orientarse la investigación fisiológica, de acuerdo con las direcciones siguientes: a) mediante el análisis de las funciones celulares en los términos de la física, de la físico-química y de la química; b) por la exploración de las funciones del organismo; y c) valorando las correlaciones interorgánicas. Para conseguir estos principios recomienda la adopción de un criterio orgánico ya que no es posible comprender adecuadamente ninguna función orgánica, sin tomar en cuenta las relaciones mutuas entre los distintos órganos y la forma como influyen sobre ellos los cambios del medio. Las glándulas de secreción interna suministran ejemplos muy nutridos de estos principios de correlación intraorgánica, tanto por lo que les atañe directamente como por la influencia que ejercen a distancia en órganos aparentemente alejados de su actividad específica.

Las funciones del s. n. a., constituyen el núcleo alrededor del cual Gellhorn va desarrollando los distintos capítulos de su monografía, advirtiéndose como influencias más evidentes las que resultan de los trabajos de Cannon, de Haldane, de Barcroft y de Heymans, y de los suyos propios, que le afirman en aquella misma dirección.

De los 19 capítulos de que consta el libro que estamos comentando, los dos primeros están dedicados a la preparación del lector, y a unas breves nociones de anatomía y fisiología del s. n. a. Los seis capítulos que siguen, refiérense a las reacciones de adaptación de los sistemas respiratorio y circulatorio provocadas por los cambios de concentración de CO_2 , por la anoxia, asfixia, hemorragia, hipoglucemia y variaciones de la circulación cerebral. Después vienen dos capítulos donde se estudian las integraciones neuro-endocrinas en armonía con las acciones simpáticas y vagales. A seguida dedícase atención a las relaciones existentes entre el s. n. a. y el sistema nervioso central. Un capítulo entero, precisamente el XVI, recoge los principios que informan una teoría orgánica de la Fisiología. Los tres últimos contienen los resultados y las aplicaciones de tipo clínico referidos concretamente a las reacciones de adaptación que se producen en la anestesia y a los que se deducen de su aplicación a la Psiquiatría. Al final de cada uno de los capítulos inclúyese un resumen de los temas tratados.

La bibliografía recogida en esta publicación comprende 1100 referencias y siendo excelente cabe objetarle algunas omisiones que reputo fundamentales. Me refiero a las publicaciones que sobre este tema se han hecho en español, por ser muy respetables y originales. Los nombres de Turró, Pi Suñer, Bellido y Negrín —por no citar, sino los más destacados— deben recibir el tributo de consideración que merecen. Houssay, Izquierdo, Carrasco y Cervera, aunque salvan la omisión colectiva —estoy seguro sue involuntaria—, de autores españoles e hispanoamericanos, no representan más que una parte de la aportación publicada y pensada en nuestro idioma. También se echan de menos algunos nombres alemanes y franceses de importancia.

La lectura de este libro será utilísima para los fisiólogos y para los clínicos, especialistas o no, y en general para todos aquellos que al remozar sus conocimientos deseen encontrar perspectivas estimulantes.—J. PUCHE.

LICHTWITZ, L. *Patología funcional (Functional Pathology)*. 539 pp. Grune y Stratton Inc. Nueva York, 1941.

Dice Lichtwitz, con indudable acierto, que la Patología funcional se ocupa de analizar los mecanismos que determinan los síntomas y signos de las enfermedades. Los cambios funcionales, hasta llegar a los límites de la enfermedad, no van necesariamente acompañados de alteraciones estructurales y, en ocasiones, las alteraciones anatómicas no llevan consigo modificaciones apreciables de las funciones orgánicas.

Considera el autor de este libro que para analizar adecuadamente cualquier trastorno patológico es menester situarse desde donde podamos recoger una visión completa, orgánica, de conjunto de las funciones orgánicas. Una larga experiencia le ha sugerido la publi-

cación de sus puntos de vista, a conciencia de que en muchas ocasiones no concuerda con los generalmente aceptados y con el propósito de abrir una discusión sobre los que él sustenta.

Aquí vemos convertida en brillante realidad la que hace algún tiempo parecía utópica de incorporar los métodos y las doctrinas fisiológicas para investigar adonde comienzan los linderos de la enfermedad, ya que una vez determinados éstos, tendremos un conocimiento más científico, más anticipado y por lo tanto más útil para la conducta que convenga adoptar.

La obra trata de una serie de temas de fisiopatología susceptibles de ser considerados con este criterio orgánico y funcional. Después de unas consideraciones generales el autor establece el esquema del funcionamiento de los órganos que regulan el sistema endocrino. A continuación estudia los mecanismos que intervienen en el mantenimiento de la temperatura corporal. Concentra luego su atención en la fisiología y fisiopatología del metabolismo, otorgando el espacio de varios capítulos al estudio del metabolismo del agua y de los hidratos de carbono con sus alteraciones más características (poliuria, diabetes insípida, oliguria, edema hipotalámico, diabetes sacarina, diabetes renal, enfermedad hipoglucémica, etc.). En capítulos sucesivos va pasando revista a los trastornos imputables a los mecanismos oxidativos; alteraciones de la glándula tiroidea, y a los mecanismos de defensa contra las infecciones y sus consecuencias. Más adelante analiza la patogenia de la artritis, de la gota y de la obesidad con análogo criterio. Los trastornos del esqueleto ocupan tres capítulos y los vasculares son objeto de un minucioso análisis. Las alteraciones hemáticas siguen a continuación, estando los tres últimos capítulos dedicados al estudio de la patología funcional del riñón y del hígado.

Cada uno de los 28 enunciados que componen el libro lleva al final una referencia bibliográfica muy seleccionada.—J. PUCHE.

KOPATSCHEK, F., *Glucidometría mediante el método ferricínico*.—Univ. Nac. de la Plata, Fac. Med. Vet. (publicación especial). 39 pp. La Plata, 1943.

El método de valoración de azúcares de Solomos está basado en una supuesta reducción, en medio alcalino, del ferricianuro de potasio a ferrocianuro, pasando al mismo tiempo el grupo carbonilo del azúcar por oxidación a carboxilo. Sin embargo, en la práctica este fenómeno óxidorreductor no transcurre tan sencillamente, sino que la acción del álcali provoca una desintegración molecular, inversa a la formación de azúcares por aldolización, dando lugar al nacimiento de compuestos reductores. Debido a ello los diversos grupos de azúcares deberían presentar un factor de reducción idéntico para cada uno, según la magnitud molecular, y el autor propone una fórmula matemática para su cálculo. Contrariamente a lo supuesto, los factores prácticos de reducción encontrados experimentalmente no concuerdan entre los azúcares de un mismo grupo, aunque su determinación fué ejecutada en las mismas condiciones, y difieren también algo de los teóricos. Supone el autor, que en el mecanismo de la reacción intervienen otros factores de constitución molecular, como los caracteres estereoquímicos y desmotrópicos, los que ocasionan durante la ejecución del método de-

terminadas influencias en las desintegraciones moleculares, propias y definidas para cada azúcar, pero diversas de unos a otros aun perteneciendo al mismo grupo. Por ello ha sido necesario determinar experimentalmente el factor práctico de reducción para cada azúcar a diversas concentraciones y, para simplificar el método, un factor único término medio de los hallados en una zona de concentraciones usual y que por sus diferencias pequeñas permite utilizarlo conjuntamente sin grave error. Todos estos factores se indican, con la descripción del método empleado para su hallazgo, de las monosas glucosa, levulosa, galactosa, manosa, arabinosa y ramnosa. De las diosas maltosa, lactosa y sacarosa hace un estudio detenido de las condiciones en que se realiza su hidrólisis para fijar las precisas en que se consigue la hidrólisis total. En estos casos se determinaron también los factores de reducción antes y después de la hidrólisis, excepto en la sacarosa por no ser reductora directamente. Con ello el autor brinda conocimientos útiles para la resolución de problemas analíticos en los que intervengan tales diosas. Todos los datos analíticos experimentales han sido comparados con los hallados utilizando el método de Fehling, observándose grandes analogías entre los dos procedimientos. La técnica descrita para la ejecución del método es sencilla e igual carácter presentan los reactivos necesarios. Además de estas ventajas, el autor cita la de suministrar resultados satisfactorios dentro de límites extensos de concentración del 20 al 0,5 por 1000; rapidez en la ejecución, fijación precisa y fácil del punto final de la valoración, etc. El autor agradece al Dr. Raffaelli "la elaboración de los datos analíticos del trabajo", labor de tal extensión e importancia que, a nuestro juicio, le hacen acreedor a figurar como colaborador en el encabezamiento de la publicación.—José VÁZQUEZ SÁNCHEZ.

ZAPPI, E. V., *Tratado de Química Orgánica*. Tomo primero. 1ª parte. XVIII + 660 pp. Edit. "El Ateneo", Buenos Aires, 1944. 30 pesos arg.

En otras ocasiones hemos informado de los tres volúmenes que constituye el 2º tomo de esta obra (cf. CIENCIA, III: 84 y 324, y IV: 133), que abarca toda la serie cíclica. Con este nuevo volumen se inicia la serie acíclica. Contiene una introducción histórica, métodos y técnicas del trabajo práctico, análisis cualitativo y cuantitativo, establecimiento de los distintos tipos de fórmulas, clases de isomerías y, por último, en la parte descriptiva, se ocupa de hidrocarburos, derivados halogenados y alcoholes. Para un segundo volumen que complete este primer tomo consagrado a la serie acíclica, se reserva el estudio de los demás grupos funcionales alifáticos.

Toda la primera parte, referente a métodos y teorías generales, nos parece muy acertado incluirla en un tratado general como éste, pues por lo común, son temas que se reservan a las monografías y libros especializados. Entre esas generalidades hay que anotar la descripción de los métodos de microanálisis, escritos por el Dr. R. Labriola, introductor en Argentina de tales técnicas.

Muy atinada es la exposición de las teorías orgánicas en un orden histórico, lo que ayuda mucho a comprender el estado actual, teórico, de la química orgánica, pues con gran claridad se aprecia la lógica evolución seguida por el pensamiento de los investigadores químicos en el transcurso de los años, hasta llegar a la actual-

lidad, haciendo una magnífica presentación de la teoría electrónica de la valencia del carbono y sus compuestos. Todo este conjunto de exposiciones teóricas referentes a enlaces, constantes físicas, isomería, espectros de absorción, calores de combustión, actividad óptica, paracor (el autor emplea el término *paracoro*), momentos dipolares, propiedades magnéticas, etc., es de lo más completo, conciso, claro y moderno que pueda encontrarse en un tratado de Química orgánica.

Con gran acierto, después del estudio de todos los hidrocarburos, se incluye un capítulo sobre fuentes naturales, es decir, un estudio técnico sobre el petróleo y materias similares.

Al tratar de los derivados halogenados se hace un estudio de conjunto sobre narcóticos y anestésicos. Termina el volumen con el estudio de los alcoholes.

La segunda parte de este primer tomo, que dejará completamente terminada obra tan fundamental, se anuncia para 1945.—F. GIRAL.

HARRIS, R. S. y K. V. THIMAM, *Vitaminas y hormonas. Avances en investigación y aplicaciones (Vitamins and Hormones. Advances in research and applications)*. Vol. I, 452 pp. Nueva York, 1943.

Dado el enorme desarrollo que, en los últimos años, ha adquirido la investigación científica de vitaminas y hormonas, son de agradecer empeños como el presente, para presentar periódicamente en forma compendiada los avances más importantes realizados en ambos terrenos. Este es el primer tomo de una nueva publicación que irá seguida de otros volúmenes. Aunque tales resúmenes de los avances modernos, sobre vitaminas y hormonas, se recogen en otras publicaciones, es muy atinado dedicar una, específica, a ambos tipos de sustancias.

Este primer volumen se inicia con un artículo de los canadienses C. H. Best (codescubridor de la insulina) y C. C. Lucas, de la Universidad de Toronto, sobre la química y la significación de la colina como factor alimenticio. Una magnífica reseña histórica, va seguida de un estudio químico, en general, y de los métodos de valoración, en especial. La mayor parte del artículo está dedicada al estudio de las acciones fisiológicas que produce la colina y de los trastornos patológicos que se originan por su carencia, problema diverso y vario que en los últimos años ha tenido gran desarrollo y al que los autores, especialmente Best, han contribuido con numerosas aportaciones originales.

N. Jolliffe y R. M. Most, de la Universidad de Nueva York, presentan un trabajo sobre la estimación del estado nutritivo, que incluye el estudio de los factores que determinan, por deficiencia, una nutrición inadecuada (principios inmediatos, vitaminas, sales minerales) en cuanto a los requerimientos y en cuanto a los síntomas clínicos que indican estados de deficiencia.

J. R. Loofbrow, del M. I. T. de Cambridge Mass. (EE. UU.), hace un buen resumen sobre métodos físicos de identificación y dosificación de vitaminas y hormonas, divididos en espectrofotometría de absorción, colorimetría, espectroscopía fluorescente y fluorometría.

Las relaciones químicas y fisiológicas entre vitaminas y aminoácidos, es el objeto de una contribución de H. H. Mitchell, de la Universidad de Illinois. Después de una breve reseña de las relaciones químicas (biogénesis de vitaminas a partir de aminoácidos) se dedica fundamentalmente a estudiar las relaciones fisiológicas,

generales y específicas, entre vitaminas y proteínas, y, por último, entre vitaminas y hormonas aminoacídogenas (tiroxina, adrenalina) y entre vitaminas, aminoácidos y sus derivados simples.

G. Wald, de la Universidad *Harvard*, se ocupa de la interesante función fotorreceptora que desempeñan los carotenoides y las vitaminas A, problema que, personalmente, ha contribuido a elucidar.

La significación que tiene el contenido en vitaminas de los tejidos es ampliamente discutida por Roger J. Williams (Universidad de Texas), el descubridor del ácido pantoténico y del ácido fólico.

R. P. Hall, de la Universidad de Nueva York, hace un excelente resumen de los factores de crecimiento para protozoos.

G. R. Minot y M. B. Strauss, del Hospital Municipal de Boston, tratan, con su bien probado conocimiento de la materia, de la fisiología de las sustancias de actividad contra la anemia perniciosa.

Un capítulo muy extenso sobre el metabolismo intermediario de las hormonas sexuales, es obra de G. Pincus y W. H. Pearlman, de la Universidad Clark de Worcester, y abarca detalladamente, no sólo el metabolismo de progesterona, testosterona y estrógenos sino también el de todos los esteroides relacionados.

T. Reichstein, eminente investigador suizo a quien se deben la mayoría de nuestros conocimientos químicos sobre hormonas de la corteza suprarrenal, y su colaborador C. W. Shoppee, ambos de la Universidad de Basilea, presentan un completo resumen sobre dichas hormonas, referente a los trabajos publicados, desde 1937 a 1942.

Saludemos con satisfacción la salida de esta nueva publicación y esperemos los próximos volúmenes.—F. GIRAL.

ARNOW, L. E. y H. C. REITZ, *Introducción a la Química Orgánica y Biológica (Introduction to Organic and Biological Chemistry)*. 736 pp. St. Louis, Mo., 1943.

Como los propios autores señalan, si bien existen muchos libros de química orgánica y de química biológica, no hay uno solo que presente simultáneamente los fundamentos de ambas ciencias. Los autores han logrado esa reunión en un solo volumen y en forma realmente admirable. Con dificultad, los libros norteamericanos alcanzan un valor considerable, desde un punto de vista didáctico, al menos en la química. Por lo que respecta a éste, hay que reconocer plenamente que ha alcanzado el máximo nivel posible. No recuerdo libro, en ningún idioma, que haya logrado compendiar en forma sintética, ordenada, clara, interesante y atractiva, los conocimientos más importantes de la química orgánica y de la química biológica. Cada vez más, la química biológica va siendo una química orgánica de la naturaleza. Por ello, cada vez se acusa más la necesidad imprescindible de haber sido previamente un buen químico orgánico para poder ser, después, un mediano bioquímico. Por ello, consideramos excelente esta idea de enlazar, en la forma lógica y natural en que están enlazadas entre sí, las dos químicas orgánica y biológica, en un solo volumen. El libro en cuestión no es únicamente la expresión de una idea afortunada, sino también la expresión afortunada de una idea afortunada. En lugar de la fría sucesión sistemática de grupos

funcionales, métodos de obtención y propiedades, que suele ser frecuente en los libros de orgánica, los autores, destacan en cada caso la significación especial de los grupos de sustancias o de las sustancias mismas: por sus aplicaciones industriales, por sus usos en la vida corriente, por su intervención en los procesos biológicos, por su distribución en la naturaleza, etc. De esta manera se logra atraer el interés del estudiante en forma amena. Igualmente, la explicación de los fenómenos bioquímicos está perfectamente lograda. A los biólogos y médicos les suelen faltar fundamentos químico-orgánicos y se ven forzados a recurrir a un aprendizaje memorístico de fórmulas y reacciones que acaba por enemistarles con la bioquímica; a los químicos nos suelen faltar conocimientos anatómicos y fisiológicos para entender por qué, reacciones tan sencillas en nuestros matraces se ven obligadas en la naturaleza a tomar caminos y derivaciones que, a primera vista, nos parecen absurdos. En este libro, una serie de esquemas y dibujos anatómicos y unas breves y concisas explicaciones fisiológicas justifican esas aparentes complicaciones químicas y las relacionan con los fundamentos químico-orgánicos previamente presentados.

El libro consta de tres partes: la primera, breve, se ocupa de ciertos fundamentos químicos generales: teorías y reacciones químicas, estudio fisicoquímico de las partículas en disolución. La segunda, la más extensa, ocupa más de las tres cuartas partes y está dedicada a la química orgánica. Por último, la tercera, se ocupa de la química biológica. Aunque parezca desproporcionado el reparto, no lo es si se tiene en cuenta que, en los textos bioquímicos, se dedica más de la mitad a explicar los fundamentos químicos de las reacciones y sustancias que intervienen en los procesos biológicos y, como todo ello va incluido en su lugar adecuado de la parte orgánica, la parte bioquímica queda muy reducida en tamaño.

En resumen, un libro verdaderamente afortunado que puede recomendarse con el mayor interés para su difusión entre estudiantes de orgánica, de biológica y de fisiología.—F. GIRAL.

STERN, K. y R. WILLHEIM, *Bioquímica de los tumores malignos (The Biochemistry of malignant tumors)*. XIV + 951 pp. Edit. Reference Press, Brooklyn, N. Y., 1943. (12 dólares).

La enorme cantidad de material experimental publicado sobre la bioquímica del cáncer, sería inasequible a la mayoría de lectores, de no existir personas que tuviesen la paciencia de reunirlo en un libro en forma ordenada y racional. El esfuerzo hecho, en el que nos ocupa, puede juzgarse por la cifra de citas bibliográficas: excede de 5000.

Aunque el libro aparece firmado por dos autores, en realidad, lo ha escrito uno de ellos, el Dr. Stern, pero la concepción, la organización y distribución del material presentado, en suma, la paternidad de la obra pertenece en común a los dos firmantes, ambos antiguos profesores de la Universidad de Viena y ambos emigrados en la actualidad: el Dr. Stern en Nueva York, el Dr. Willheim en Manila, y ello es suficiente para comprender por qué no ha podido participar en la redacción material de un libro publicado en Nueva York y en 1943.

El primer capítulo se ocupa del aspecto inorgánico de la química del cáncer, incluyendo metales, no metales y agua. El segundo, el más extenso y documentado, trata de la química orgánica del cáncer: constituyentes orgánicos (carbohidratos, proteínas, ács. nucleínicos y lípidos), sustancias carcinógenas y quimioterapia de los tumores con sustancias orgánicas. Después vienen capítulos sobre los problemas físico-químicos, sobre fermentos, sobre nutrición y vitaminas y sobre metabolismo. A continuación un capítulo sobre las glándulas endocrinas y sus hormonas y otro sobre inmunología. Finalmente, dos capítulos muy interesantes sobre aspectos bioquímicos del origen y crecimiento de los tumores y sobre su diagnóstico químico y biológico.

Al final de casi todos los capítulos un resumen bien condensado, facilita mucho la labor de consulta, así como dos índices muy completos.

En suma, una obra que era muy necesaria y que viene a ser de la máxima utilidad para médicos, químicos y biólogos interesados en todos los problemas candentes relativos a los tumores malignos.—F. GIRAL.

LIBROS RECIBIDOS

GRAY, G. W., *La Ciencia en la guerra*. Trad. del inglés por el Ing. T. Ortiz Rodríguez. 354 pp. Edit. Nuevo Mundo, México, D. F., 1944. (Edición especial distribuida gratuitamente por la Cía. Fundidora de Hierro y Acero de Monterrey en su campaña de difusión de la cultura científica).

PI SUÑER, A., *Los fundamentos de la Biología*. 392 pp. Edit. Americalee. Buenos Aires, 1943 (8,00 pesos argentinos).

LIPSCHUTZ, A., *La organización de la Universidad y de la investigación científica*. 216 pp. Edit. Nascimento. Santiago de Chile, 1943. (25 pesos chilenos).

LIPSCHUTZ, A., *El indoamericanismo y el problema racial en las Américas*. 2ª edic. correg. y aument. 501 pp. (82 figs.). Edit. Nascimento. Santiago de Chile, 1944.

NORD, F. F. y C. H. WERKMAN, *Avances en Enzimología (Advances in Enzymology)*. Vol. IV. 332 pp. Inter-Science Publishers, Inc. Nueva York, 1944. (5,50 dólares).

STERN, K. y R. WILLHEIM, *The Biochemistry of malignant tumors*. XIV + 951 pp. Edit. Reference Press. Brooklyn, N. Y., 1943. (12 dólares).

MAKLEY, K. S. y W. H. Goss, *Soybean chemistry and technology*. X + 261 pp. Edit. Chemical Publishing Co. Inc. Brooklyn, N. Y., 1944. (3,50 dólares).

DRAKE, N. L., y otros. *Organic Syntheses*. Vol. 24, VI + 119 pp. Edit. John Wiley & Sons Inc. Nueva York y Londres, 1944. (2,0 dólares).

JACOBS, M. B. *The Chemistry and Technology of Food and Food Products*. Vol. I, 952 pp. Ed. Interscience Publishers, Inc. Nueva York, 1944.

ZAPPI, E. V., *Tratado de Química orgánica*. Tomo primero. Primera parte. XVIII + 659 pp. Ed. El Ateneo. Buenos Aires, 1944.

Revista de revistas

GEOLOGIA

Primer Mapa Geológico generalizado de Colombia. OPPENHEIM, V. Acad. Colomb. Cienc. Ex., Fis. y Nat. V (19): 335-336. Bogotá, 1943.

El autor ha preparado el primer mapa geológico de Colombia, cuya edición ha sido hecha por el Ministerio de Educación Nacional, por conducto de la Academia de Ciencias, a la escala de 1:2 000 000.

El mapa carece de detalles topográficos, pero sí están representados en él los sistemas fluviales del país, sus fronteras y aun territorios de las naciones vecinas, Repúblicas de Panamá, Venezuela, Brasil, Perú y Ecuador.

Los colores empleados en el mapa para señalar las formaciones geológicas y rocas, son vivos y están bien elegidos, por lo que casi en un primer vistazo se nota la presencia de sedimentos y rocas ígneas y metamórficas del Paleozoico al Terciario. Se ha reconocido en Colombia hasta ahora sedimentos del Paleozoico, del Ordoviciano al Carbonífero, rocas ígneas y metamórficas pre-mesozoicas, sedimentos del Mesozoico, Jurásico y Cretácico, sedimentos del Terciario Inferior y Superior, y rocas ígneas meso-cenozoicas; al paso que el Cuaternario no aparece en el mapa.

Desde luego, se reconoce en éste que el noroeste de Colombia muestra la gran variedad de formaciones geológicas y rocas señaladas, mientras que el sureste es poco conocido todavía, pero parece componerse solamente de estratos del Terciario, y más al sureste existen tal vez rocas ígneas y metamórficas, premesozoicas. Además, el noroeste de Colombia está caracterizado por las formaciones geológicas y rocas ya señaladas que se extienden sobre todo en dirección NNE a SSO, sobre la enorme distancia de 1 300 km. También aparece bien en el mapa la roca volcánica y los sedimentos del Terciario en terrenos vecinos de Panamá, que indican que esta pequeña parte de Colombia, geológicamente hablando, es la continuación por lo que a terrenos y rocas se refiere del SE de Centro América.

Para otra edición de este mapa sugeriríamos que se completara con un perfil geológico esquemático, que mostrase la posición geológica de los sedimentos y demás rocas, o bien que el mapa fuese acompañado de un texto explicativo, en que se describan los sedimentos y fósiles incluidos, las rocas ígneas y metamórficas, y la geología histórica de Colombia, con sus períodos de tectónica y erupciones.—F. K. G. MÜLLERRIED.

Carta Geológica de la República Mexicana. Escala 1:5 000 000. Instituto de Geología. México, D. F., 1942.

La Carta Geológica de México, preparada en tiempos del Director Interino del Instituto de Geología, Ing. Teodoro Flores, y editada por la Comisión Nacional de Irrigación, a la escala de 1:5 000 000, es interesante, porque aparecen en ella perfectamente diferenciadas las formaciones geológicas, dados los colores vivos con que han sido representadas, y la técnica seguida en la impresión, hecha por los Talleres de la Dirección de Geografía, Meteorología e Hidrología. También están señaladas en la carta las curvas de profundidades marinas en el Golfo y Pacífico, lo que

permite una mejor comprensión de la estructura geológica de México, como por ejemplo en lo referente a la gran extensión submarina de la Península de Yucatán.

Pero, en una edición futura de la Carta, sería conveniente incluir toda la extensión territorial de México, como las Islas de Revillagigedo en el Pacífico, y los arrecifes e islotes en el Golfo al NO y N de Yucatán. Parecería también adecuado señalar algunas modificaciones en la gama geológica de la carta, por ejemplo, en vez de Proterozoico y Arqueozoico sería preferible utilizar los términos Proterozoico y Azoico, porque en la continuación de la zona respectiva en el occidente de México, afloran en el SO de los Estados Unidos las rocas del Azoico y Proterozoico; es conveniente separar el Pérmico del Carbonífero ("Carbónico" *sic!*), porque este último es anterior a aquél; del Triásico se conoce en México solamente el T. Superior; en el Eoceno, subdivisión del Terciario, se podría incluir el Paleoceno, que, aunque no está reconocido en México, probablemente existe, y, por último, de las rocas ígneas muchas de las efusivas son de edad cenozoica, mientras que en la carta aparecen todas las rocas ígneas mexicanas sin indicación alguna de edad geológica.

Respecto de los datos geológicos indicados en la carta que comentamos, sorprende no encontrar señaladas bastantes referencias a los estratos del Paleozoico Superior, del Jurásico y Cretácico, y de rocas extrusivas, en diferentes partes del país, ya descritas en buen número de publicaciones, por ejemplo, en las de R. W. Imlay, Arnold Heim, F. K. G. Müllerried y otros. Contrariamente a lo indicado en la carta, de que no son presentadas en ella las formaciones geológicas en algunas localidades "por no permitirlo la escala a que está construida", sería preferible indicar todas las localidades, porque con ello la carta ganaría mucho al incluir los datos geológicos completos, y si bien en algunos casos pueden figurar afloramientos reducidos, en general todos lo son de extensión considerable. Y, ¿no ganaría la carta al agregarle un perfil geológico, por ejemplo, del oeste al este, con la indicación de la composición y espesor de las formaciones geológicas y de la posición de los estratos?

En el estado actual que presenta la Carta Geológica de la República Mexicana, salta a la vista la presencia de rocas ígneas y metamórficas del Azoico y Proterozoico en el oeste y sur de México, en parte superpuestos aquí y acullá por formaciones del Paleozoico, Mesozoico y Cenozoico, que cubren, sobre todo, grandes extensiones al este de la zona de rocas muy antiguas, basales. Afloran pequeñas extensiones de estratos del Paleozoico Superior en Coahuila, Tamaulipas, en el Istmo de Tehuantepec y en el sur de Chiapas. Los sedimentos del Mesozoico (Jurásico y Cretácico) cubren grandes extensiones en la Altiplanicie, en la Sierra Madre Oriental y partes centrales del Istmo de Tehuantepec y Chiapas, pero son interrumpidas por la amplia zona volcánica de México entre el Citlaltépetl y Colima, que se continúa al NO por centros volcánicos aislados, y es de edad cenozoica. Finalmente, aparecen en el este del país las grandes extensiones de las capas

marinas del Terciario, que se extienden desde la costa bastante tierra adentro. La Carta Geológica de la República Mexicana nos da por tanto un concepto inmediato claro de las variadas formaciones geológicas y rocas ígneas, desde las eras más antiguas hasta los depósitos superficiales más recientes.—F. K. G. MÜLLER-RIED.

PALEONTOLOGIA

Paleontología y estratigrafía del Mesozoico en el Valle de Tixtla, Estado de Guerrero. MÜLLER-RIED, F. K. G. Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol., III (1-2): 235-264, 14 figs. México, D. F., 1943.

Los fósiles encontrados en el Valle de Tixtla, Gro., por el autor, son restos vegetales, quizás del Jurásico Inferior y Medio, e invertebrados marinos, tales como foraminíferos, equinoideos, gasterópodos, bivalvos típicos y paquidontos, y amonites del Cretácico Medio (tal vez del Cretácico Superior), y restos vegetales, pero sobre todo invertebrados marinos (equinoideos, gasterópodos, bivalvos típicos y paquidontos), del Cretácico Superior.

Los fósiles citados son, en su mayoría, géneros y especies conocidos, pero hay también un nuevo amonite, que es descrito provisionalmente como "*Acanthoceras*" *guerrerense*, caracterizado por la ornamentación especial de la concha que difiere de la de otras especies encontradas en el sur de México. Los invertebrados marinos indican, por tanto, la presencia de distintos niveles estratigráficos del Cretácico Medio y Superior en el Valle de Tixtla. Respecto a la facies, demuestra el autor que las capas del Jurásico Inferior y Medio y las del Cretácico Medio y parte inferior del Cretácico Superior son iguales, litológicamente y con respecto a los fósiles que encierran, a los estratos contemporáneos, conocidos en el sur de México, al norte y oriente de Tixtla, mientras que las capas del Senoniano Superior aparecen en el Valle de Tixtla en facies conocida hasta ahora únicamente en el NE de México.—C. BOLÍVAR y PIETAIN.

BIOLOGIA

Causas de enfermedad y muerte de los peces mantenidos en cautividad. NIGRELLI, R. F., *Causes of Diseases and Death of fishes in captivity.* Zoologica, XXVIII (4): 203-216, 6 láms. con 17 figs. Nueva York, 1943.

La conservación, en buenas condiciones, de peces en cautividad no es un problema fácil. Panto los aficionados como los que comercian con peces ornamentales y, sobre todo, los encargados de los acuarios, saben cuántos esfuerzos deben desplegarse para luchar contra los diversos agentes que ocasionan la muerte de los peces cautivos. El Dr. Nigrelli, patólogo del Acuario de Nueva York y dotado de amplia experiencia en el importante capítulo de las enfermedades de los peces, nos presenta en este trabajo un detallado análisis de las causas más frecuentes de enfermedad y muerte, deducidas de las observaciones llevadas a cabo en el antiguo Acuario de Nueva York, hoy desaparecido, que se hallaba enclavado en "Battery Park" y por donde han desfilado millones de visitantes.

Comienza con el examen de las causas inmediatas de muerte en los peces, tratando, en primer lugar, de los marinos, de los que nos da en una tabla las enfermedades parasitarias e infecciosas más frecuentes, por un

lado, y, por otro, los padecimientos no producidos por estas causas, dedicando principal atención a las enfermedades bacterianas, linfocitosis, endoparásitos, agentes físicos y químicos, muertes violentas, trastornos alimenticios y neoplasmas. A continuación estudia las enfermedades más frecuentes de los peces dulceacuícolas de zonas templadas, refiriéndose particularmente a hongos como *Saprolegnia*, linfosarcoma, larvas de tremátodos, gusanos gordiáceos y protozoos cnidosporidios. Siguen las enfermedades más comunes de que son víctimas los peces tropicales de agua dulce y termina el trabajo con un resumen de los factores causantes de pérdidas de mayor o menor consideración entre los peces de acuario, destacando la aglomeración, temperatura, luz, pH, peso específico, aireación del agua, productos de desecho, alimentos, parasitismo, etc. En 17 magníficas reproducciones se dan otros tantos ejemplos de enfermedades.—(Acuario de Nueva York).—B. F. OSORIO TAFALL.

Sobre las afinidades de algunos peces comunes determinadas por las reacciones de precipitinas. GEMEROY, D. G., *On the Relationship of some common Fishes as determined by the Precipitin reaction.* Zoologica, XXVIII (3): 109-123, 7 figs. Nueva York, 1943.

Nuttall (1904) fué, como es sabido, el primero que aplicó la reacción de precipitinas para determinar el parentesco existente entre diversos grupos de animales. Mez y Ziegenspeck (1926) y, sobre todo, Landsteiner y sus colaboradores (1936), hicieron avanzar notablemente nuestro conocimiento de estos problemas. En una reciente revista de Boyden (1942) se recopila cuanto se sabe acerca de esta cuestión.

El autor presenta en este trabajo los resultados de más de 500 reacciones efectuadas con el suero sanguíneo de 31 especies de peces marinos y de agua dulce. Se detallan las fuentes del suero, métodos de extracción, determinaciones de proteína, modo de practicar las inoculaciones y métodos utilizados en las reacciones de precipitación, cuyos resultados experimentales se discuten con detalle. Entre las conclusiones destacan las siguientes: Los *Cyclostomata*, *Elasmobranchii* y *Pisces* difieren serológicamente lo bastante para considerarlos como clases distintas. Dentro de los elasmobranchios el suero antiselacio no da reacciones cruzadas con las rayas. Solamente se pudo obtener una reacción ligeramente positiva con *Raja laevis* Mitchell. En general, los resultados obtenidos se corresponden perfectamente con los derivados de los estudios morfológicos siendo evidente que las diferencias químicas que, dentro de los peces, separan los órdenes y las especies son mucho más intensas que en las aves.—(Lab. Zool., Univ. Rutgers.) B. F. OSORIO TAFALL.

Aneurina (tiamina) en aguas lacustres y organismos acuáticos. HUTCHINSON, G. E., *Thiamin in Lake Waters and Aquatic Organisms.* Arch. Biochem., 11: 143-150. Nueva York, 1943.

Utilizando, con el hongo *Phycomyces blakesleeanae*, el método biológico descrito por Schopfer, en las condiciones enunciadas por Burkholder y McVeigh, el autor determinó la cantidad de tiamina contenida en las aguas del lago Linsley, en North Branford, EE. UU., en diversos meses de los años 1941 y 1942. En las aguas sin

filtrar, el contenido de tiamina resultó estar comprendido entre 0,03 γ y 1,2 γ por litro. En las aguas filtradas esta proporción se rebaja del 7 al 39 por ciento de la anterior. Se admite que aun cuando no existiera más que la mitad de la tiamina disuelta a disposición de las algas planctónicas, sería suficiente biológicamente para asegurar el desarrollo de las mismas. Se observaron variaciones en el contenido de tiamina a lo largo de las diferentes estaciones del año, tanto en la contenida en el séston como en la disuelta. No se apreció nada que indicara acumulación de dicha sustancia en el hipolimnio al terminar el período de estratificación térmica. Se mencionan diferentes organismos acuáticos, unos planctónicos y otros bentónicos, ricos en tiamina. Estos estudios tienen interés porque arrojan alguna luz sobre las sustancias promotoras del crecimiento que determinan la floración estacional de determinadas especies de algas planctónicas, sobre todo diatomeas, en los lagos y en la región litoral de los océanos.—(Osborn Zool. Lab., Yale Univ.).—B. F. OSORIO TAFALL.

EMBRIOLOGIA

Cultivo "in vitro" del embrión joven del pollo. ROMANOFF, A., *Cultivation of the early chick embryo in vitro*. Anat. Rec., LXXXVII:365-369, 1943.

Se describe un sencillo dispositivo que permite la fácil manipulación sobre embriones de pollo incubados fuera de la cáscara, hasta el st. 48 h. El dispositivo consiste en un anillo de tubo de vidrio de 6 mm de grosor y 20 mm de diámetro interno soportado por 3 pies del mismo material de 30 mm de altura, el cual se dispone en el interior de un vaso para precipitados de 50 cm³. El material y las dimensiones adoptadas resultan las más adecuadas para alojar el contenido del huevo, el cual queda sostenido por el anillo con su superficie protegida por el albumen. El conjunto se recubre con un segundo vaso de 150 cm³ invertido y se dispone en una incubadora dotada de aireación y humedad suficiente. Una temperatura de 37°5 y una humedad de 60% permite obtener el desarrollo del embrión hasta las 48 primeras horas.

El aparato fué diseñado para poder realizar mediciones del potencial bioeléctrico y su distribución sobre la superficie del blastodermo, asegurando el contacto de los electrodos en los puntos elegidos. Los procedimientos arbitrados anteriormente exigían la ruptura del saco del albumen, determinando con ello la rápida desecación del huevo y la muerte del embrión.—F. PRIEGO.

ECOLOGIA

La Migración de las Aves en el Hemisferio Occidental. LINCOLN, F. C., *Bird Migration in the Western Hemisphere*. Texto bilingüe español-inglés. 12 págs. 2 mapas. Secc. Panamer., Comité Internac. Preserv. Aves, Nueva York, 1942.

El Dr. Lincoln, Jefe de la Oficina de Distribución y Migración de Aves del "Fish and Wildlife Service" de Estados Unidos, ha compuesto un breve pero instructivo trabajo en el que señala la importancia que reviste el conocimiento preciso de los movimientos migratorios que las aves llevan a cabo en el continente americano, presentando como ejemplos los desplazamientos periódicos de diferentes especies representativas de Norte y Sudamérica.

Además de estas emigraciones estacionales se llama la atención sobre los movimientos altitudinales de las aves, cuya observación es factible, tanto en las Montañas Rocosas como en los Andes. El autor insiste en la utilidad que reporta el anillado de las aves migratorias para conocer con mayor precisión la amplitud de sus desplazamientos. Algunos años son anilladas en Estados Unidos más de 400 000 aves, pasando ya de cuatro millones su número total desde la fecha en que se inició este importante servicio. El número de aves recapturadas llega cada año a unas 30 000. Siempre que se capture o encuentre un ave anillada debe comunicarse el hallazgo correspondiente, indicando el número del anillo, la fecha y localidad de la captura, así como cualquier información complementaria que se considere de utilidad, a la Oficina de "Distribution and Migration of Birds, Fish and Wildlife Service, U. S. Department of Interior, Washington, D. C."

La traducción española del original inglés deja mucho que desear, no ya en cuanto a la difícil versión española de los nombres vulgares de las aves mencionadas, sino al mismo texto cuya composición podría ser mejorada considerablemente.—(U. S. Fish and Wildlife Service).—B. F. OSORIO TAFALL.

Una depresión ecológica en la costa peruana. VOGT, W., *An ecological depression on the peruvian coast*. Proc. Eight Amer. Sc. Congr., III, Biol. Sc., 505-527, 2 figs., 1 tab., Dept. of State, Washington, D. C., 1942.

El Dr. Vogt, uno de los más destacados ornitólogos americanos, pasó en el Perú los tres últimos años dedicado a estudios relacionados con la conservación y bioecología de las aves guaneras de aquel país, los que le acreditan como la primera autoridad mundial sobre estos problemas.

En este trabajo, que también ha sido publicado en español en el Boletín de la Compañía Administradora de Guano del Perú (XVI(10):307-329), nos refiere cómo, casi todo el año 1939 y las primeras semanas de 1940 se caracterizaron, en la costa peruana, por lo que se puede denominar una depresión ecológica, durante la cual condiciones climatológicas anormales dieron por resultado la intensa modificación de las condiciones ecológicas provocando escasez de alimento, emigraciones extraordinarias y cifras elevadas de mortalidad entre las aves guaneras. Durante el otoño y el invierno de 1939, cerca del 90 por ciento de estas aves, principalmente *Phalacrocorax bougainvillii* (guanay) y *Sula variegata* (camamay) se ausentaron de las islas que normalmente habitan, originando en la siguiente estación reproductora considerables perturbaciones en la anidación y distribución de las aves. El autor señala como causa determinante de esta emigración desusada y del trastorno de la incubación, con la consiguiente mortalidad aviar, la escasez del alimento indispensable a las aves guaneras o sea la anchoveta (*Engraulis ringens*) por las elevadas y anormales temperaturas de las aguas de la corriente costera del Perú.

Se discuten las circunstancias en que se verificó esta emigración masiva, las condiciones extrañas de la estación reproductora, el comportamiento anormal de las aves, las causas probables que provocaron la insuficiencia del alimento, y la acción de los parásitos y predadores, apuntándose que una depresión análoga puede preverse para 1946, en la costa occidental de Sudamérica.

ca. El Dr. Vogt lo anticipa fundándose en la periodicidad, al parecer cíclica, de estos fenómenos, que tan desastrosos efectos producen en la cosecha de guano durante los años afectados.—B. F. OSORIO TAFALL.

BIOSPEOLOGIA

Reacciones sensoriales químicas en los Caracinos ciegos mexicanos. BREDER, Jr. C. M. y P. RASQUIN, *Chemical sensory reactions in the Mexican Blind Characins*. Zoologica, XXVIII(4):169-200, 9 figs., 3 láms. Nueva York, 1943.

Con este trabajo, los autores continúan el estudio de los sistemas sensoriales de los peces ciegos de la región de Valles, en San Luis Potosí, Méx., y de los que recientemente se descubrió una nueva especie en la Cueva de los Sabinos¹, que representa un estadio todavía más avanzado que *Anoptichthys jordani* en lo que respecta a la pérdida de la pigmentación y de la función visual. Ahora analizan las diferencias de comportamiento en cuanto a la sensibilidad química de estos peces ciegos, comparándola con su precursor *Astyanax fasciatus mexicanus*. Se trata de un estudio perfectamente conducido, tanto desde el punto histológico como fisiológicamente, y cuyos resultados se comparan con los adquiridos en otras especies de peces, lo mismo de agua dulce que marinos pero no cavernícolas.

Por lo que respecta al número de papilas gustativas se aprecia un notable aumento desde el pez con pigmento y visión normal de aguas exteriores (*Astyanax fasciatus*) a la especie de la Cueva de los Sabinos (*Anoptichthys* sp.), siendo intermediario *A. jordani*, de La Cueva Chica. Las cápsulas nasales muestran, asimismo, una modificación concomitante que se traduce en hacerse menos profundas y más abiertas, reduciéndose el número de láminas sensitivas y, por tanto, la extensión del epitelio de la mucosa nasal, lo que va acompañado por aumento de desarrollo del pliegue infundibuliforme que sirve para dirigir el agua a la cápsula olfatoria. Sobre esta base histológica los autores no se aventuran a señalar la significación fisiológica que puedan tener las citadas diferencias anatómicas. El primer desarrollo patente en la evolución de la serie *Astyanax*-*Anoptichthys* se manifiesta en el mecanismo gustativo y quizás en el olfatorio, habiéndose encontrado también en los demás sistemas sensoriales modificaciones semejantes. Las reacciones a los repelentes químicos son fundamentalmente las mismas, apreciándose no obstante un leve incremento de la sensibilidad en las formas anoftalmas. Los atrayentes químicos producen efectos parecidos pero no tan perfectamente marcados. Los ejemplares anósmicos reaccionan ante los repelentes con menor intensidad que los que conservan las cápsulas nasales y tardan más tiempo en localizar las sustancias atrayentes. La fatiga, la confusión, las molestias, etc., actuando separada o conjuntamente tienden a invertir la positividad o negatividad de las reacciones en un período comprendido entre una y tres horas. La naturaleza de estas reacciones frente a los estímulos perjudiciales o beneficiosos es esencialmente la misma, difiriendo tan sólo cuantitativamente. En la tendencia limitada que estos peces ciegos muestran a la agregación, deben intervenir influencias de orden distinto del visual y que parecen estar relacionadas con las cápsulas

nasales, puesto que los ejemplares anósmicos muestran un comportamiento diferente de los otros.

El Dr. Breder y sus colaboradores aportan con este trabajo una nueva y magnífica contribución al estudio de los caracinos ciegos descubiertos en este país. Es de esperar que este estudio se prosiga, y los excelentes resultados ya obtenidos se vean completados por futuras investigaciones. Las diversas especies de peces ciegos que habitan en muchas de las cuevas de México constituyen un material de primer orden al que debiera dedicar su atención, por la singularidad y trascendencia de los casos, los bien preparados fisiólogos con que cuenta nuestro país.—(Soc. Zool., Nueva York).—B. F. OSORIO TAFALL.

HIDROBIOLOGIA

Estudio ecológico de los Rotíferos fijos. I. Factores que afectan su distribución. EDMONSON, E., *Ecological studies of sessile Rotatoria. Part I. Factors affecting distribution*. Ecol. Monogr., XIV (1): 31-66, 51 figs., 14 tab. Durham, N. C., 1944.

Los zoólogos, y en especial los taxonomistas, han dedicado muy escasa atención a los Rotíferos que viven normalmente fijos sobre un sustrato, a pesar de las especies primeramente descritas, *Limnias ceratophylli* Schrank y *Floscularia ringens* (L.), ya fueron conocidas de Leeuwenhoek en 1703.

El Dr. Edmonson, en la actualidad investigador del Museo Americano de Historia Natural de Nueva York y que por varios años perteneció al *Osborn Zoological Laboratory* de la Universidad Yale, lleva publicadas importantes contribuciones al conocimiento de los Rotíferos. Ahora, en esta muy bien confeccionada memoria, nos ofrece los resultados más salientes de los estudios que ha efectuado en diferentes estados del noroeste de Estados Unidos. Los capítulos más destacados que integran su trabajo son estos: Asociación de especies; Factores que afectan la distribución de los Rotíferos fijos; Relaciones entre Rotíferos y su sustrato, y Diferencias faunísticas de orden regional. Termina con una discusión general sobre la distribución biológica de estos Rotíferos en diversos lagos que fueron objeto de preferente estudio.

Por la índole de los problemas considerados y el análisis que hace de interesantes fenómenos, el autor ha venido a colmar, con este trabajo, el vacío que existía en este capítulo de la biología de los Rotíferos.—(Mus. Amer. Hist. Nat., Nueva York).—B. F. OSORIO TAFALL.

Estudios Hidrobiológicos IX. Anotaciones sobre Branquiobdélidos mexicanos. RIOJA, E., Anal. Inst. Biol., XIV (2): 541-545. México, D. F., 1943.

Datos morfológicos y nuevas localidades mexicanas de *Cambarincola macrodonta* Ellis y *C. philadelphica* (Leidy). La especie primera, ya citada de la Cueva Chica (Valles, San Luis Potosí) sobre *Cambarus blandingii cuevachicae*, ha sido colectada ahora sobre *Paracambarus* sp. en Huauchinango, Necaxa y Villa Juárez, todos en Puebla. Sobre el mismo huésped y en la misma localidad se encontró también la segunda especie.—B. F. OSORIO TAFALL.

¹ CIENCIA, III(7):221. México, D. F., 1942 (julio).

BOTANICA

Notas a la Flora de Colombia, VI, con especial atención a las plantas del Valle del Cauca. CUATRECASAS, J., Trab. Com. de Botánica, Secr. Agr. y Fom., Esc. Sup. Agr. Trop., 1-43 pp., 3 figs. Cali, Col., 1944.

Con este trabajo, editado por la Secretaría de Agricultura y Fomento del Departamento del Valle del Cauca, prosigue el autor sus anteriores aportaciones publicadas en la Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales, de Bogotá (cf. CIENCIA, IV, 1943). Fue redactado en el tiempo en que estuvo al frente de la Escuela Superior de Agricultura Tropical de Cali.

A partir de noviembre de 1943 comenzó a funcionar la Comisión de Botánica encargada al autor para estudiar la flora y redactar una fitogeografía del Valle del Cauca, siendo la primera etapa de esta labor una campaña de exploraciones por todo el Departamento, para descubrir cuantas especies botánicas en él habitan y obtener los numerosos datos ecológicos necesarios. Esta gran obra se está llevando a cabo gracias al interés que la prestan el Gobernador del Departamento, don Mariano Ramos, y el Secretario de Agricultura y Fomento, Dr. Ciro Molina Garcés, que tan fecunda labor está desarrollando desde su elevado cargo.

En el trabajo actual se dan a conocer las siguientes novedades: *Theobroma Cirmolinae*, de la Cordillera Occidental en el Departamento del Valle, especie del mismo género a que corresponde el cacao y que quizás pueda servir como planta indígena de patrón de injerto o de hibridación del cacao cultivado; *Mayna Ramosii*, *M. pacifica* y su var. *brachycarpa*, las tres de la Costa del Pacífico del Depto. del Cauca; *Neocaldasia*, nuevo género de Compuestas del grupo *Mutisiae*, con la especie *N. colombiana*, de la Cordillera Oriental del Depto. Norte de Santander; *Senecio neodendroides*, de la misma región que la anterior; *S. polygonoides*, del Depto. de Caldas; *S. leioclados*, del de Cundinamarca; *S. ramentosus*, del Depto. Norte de Santander; *S. flosfragans*, del Depto. de Cundinamarca; *S. guantivianus*, del de Boyacá; *S. chitaganus* y *S. aciculatus*, ambos del Depto. Norte de Santander; *S. sclerosus* y *S. mucuyanus*, los dos de la Laguna de Mucuy (Venezuela); *S. weinmannifolius*, del Putumayo; *S. bachanus*, del Caquetá; *S. tamaensis* y *S. formosoides*, del Depto. Norte de Santander; *S. huilensis*, entre Huila y Caquetá; *S. Garcibarrigae* y *S. guascensis*, ambos de Cundinamarca; *S. caldasensis*, de Caldas; *S. narinyonis*, de Nariño, así como el *S. yacuanquensis*; *S. leucanthoides* y *S. folidentatus*, ambos de Santander, y *S. sibundoyensis*, del Putumayo; *Calceolium puracense* y *Gynoxis puracensis*, ambos del Depto. del Cauca; *G. parvifolia*, de Nariño; *G. bracteolata*, de Caldas; *G. hirsutissima*, de Cundinamarca; *G. subhirsuta*, de Depto. Norte de Santander; *Liabum boyacense*, de Boyacá y *L. pastoense*, de Nariño; *Hypericum Cardonae*, del Páramo de Tamá (Venezuela); *Quercus colombiana* y *Q. boyacensis*, ambos de Boyacá; *Puya Killipii*, de Santander; *P. Santosii* var. *verdensis*, de Cundinamarca; *Cecropia Arbelaezii*, de Tolima; *C. coriacea*, del Huila; *C. Goodspeedii* y *C.*

dabeitana, ambas de Antioquia. Se describen además muchas variedades y formas nuevas.

Todas las especies llevan amplias diagnósicas latinas y adiciones en castellano. De algunas se dan magníficas fotografías hechas por el autor, y de muchas dibujos de detalle, obra excelente del artista Gustavo Rojas.

Constituye en conjunto este trabajo una valiosísima aportación a la flora colombiana.—(Comisión de Botánica, Cali, Colombia).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

PROTOZOOLOGIA

Nota sobre algunos dinoflagelados planctónicos marinos de México con descripción de nuevas especies. OSORIO TAFALL, B. F. Anal. Esc. Nac. Cienc. Biol., 11 (4): 435-447, 3 láms., 28 figs. México, D. F., 1942.

Constituye este trabajo parte del detallado estudio que el autor ha realizado de las especies de Peridiniidos que integran el rico y variado plancton nerítico y oceánico tanto del Golfo de México como del Océano Pacífico.

Las colecciones en que se basa esta nota están formadas por muestras de ambos mares mexicanos y, principalmente, por las recogidas por el autor en aguas del Golfo de California durante una corta campaña efectuada en el mes de enero de 1942 a bordo del Pesquero "Newport" de la matrícula de Guaymas, Son.

A la descripción de las especies nuevas: *Prorocentrum veloi*, *P. robustum*, *P. mexicanum*, *Ceratocorys alleni* y *Parabistonensis pieltaini*, se acompañan datos de interés sobre la biología y distribución de algunos dinoflagelados extraordinariamente raros, entre ellos *Pyrodinium bahamense*, *Oxyphysis oxytoxoides* y *Prorocentrum sigmoides*, que se observan por vez primera después de su descripción original. Otras tres especies: *Exuviella lenticula*, *Prorocentrum merimur* y *Pyrodinium shiller* constituyen citas nuevas para el Pacífico americano.

Con 28 dibujos y una bibliografía muy selecta complementa esta importante contribución al conocimiento de los Dinoflagelados de los litorales mexicanos.—M. CÁRDENAS F.

Sobre la división binaria de la forma tripanosoma del "S. cruzi", mantenido en cultivo de tejidos (Nota previa). MEYER, H., Sobre a divisão binária da forma de tripanosoma do "S. cruzi", mantido em cultura de tecido (Nota previa). Rev. Brasil. Biol., IV (2): 189-191. 4 figs. Río de Janeiro, D. F., 1944.

Manteniendo el *Schyzotrypanum cruzi* en cultivos de tejido, ha podido observar el autor, en compañía de Romaña y en unión de Oliveira, directamente *in vivo* el ciclo evolutivo del tripanosoma, haciendo una confirmación de los conocimientos que se tenían sobre su reproducción por división binaria, tanto en la forma de leishmania como en la de critidia.

En observaciones aún más recientes ha podido el autor apreciar que también el *S. cruzi* en su forma adulta puede entrar en división.—(Facultad Nacional de Medicina, Río de Janeiro, D. F.).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

ZOOLOGIA

Estudios Anelidológicos IX. La presencia de la Mercieriella enigmatica Fauvel en las costas argentinas. RIOJA, E. Anal. Inst. Biol., XIV (2): 547-551. México, D. F., 1943.

La distribución geográfica de este curioso anélido y, sobre todo, su origen justifican ciertamente el nombre específico que se le dió. El autor señala las localidades en que ha sido hallado hasta la fecha y cita una nueva para Sudamérica: la de Puerto Quequén, en el departamento de Buenos Aires, República Argentina.—B. F. OSORIO TAFALL.

Moluscos de la costa occidental de México y Centroamérica. HERTLEIN, L. G. y A. M. STRONG, *Mollusks from the West Coast of Mexico and Central America*. Part. II. Zoologica, XVIII (3): 149-168, 1 lám. con 10 figs. Nueva York, 1943.

Esta nota constituye la XXXII contribución resultante de las Expediciones de la Sociedad Zoológica de Nueva York al Pacífico oriental, bajo la dirección del Dr. William Beebe. Están incluidos materiales procedentes de la *Templeton Crocker Expedition* de 1936 y de la *Eastern Pacific "Zaca" Expedition* de 1937-38. Se pasa revista a los géneros *Glycymeris* Da Costa, de la fam. *Glycymeridae*, y *Arca* L., *Noetia* Gray, *Pteria* Scopoli, *Pinctada* Bolten, *Pinna* L., *Atrina* Gray y *Pedalion* Solander, con un total de 43 especies para cada una de las cuales se da la sinonimia, descripción, localidad típica y área de distribución. La mayoría han sido colectadas en el interior del Golfo de California.

Son nuevas: *Arca (Anadara) mazatlanica*, cuyo tipo fué obtenido 19 millas al oeste de Mazatlán, Sin., y que también se dragó en el Golfo de Cortés, y *Atrina texta* procedente del Banco Gorda, en el extremo meridional de Baja California. Nombre nuevo es *Arca (Arca) fernandezensis* para una especie descrita por King y Broderip (1832) de la Isla Juan Fernández.—(Acad. Cienc. California).—B. F. OSORIO TAFALL.

Una nueva especie de molusco del género Conus. MARTINS, E. A., *Uma nova espécie de molusco do gênero Conus*. Bol. Mus. Nac., N. S. Zool. nº 12: 1-8. Río de Janeiro, D. F., 1943.

Conus clenchi n. sp., descrito sobre un solo ejemplar, se obtuvo en Barra de Furado, municipio de Campos, Estado de Río de Janeiro.—(Mus. Nac., Río de Janeiro).—B. F. OSORIO TAFALL.

Notas malacológicas-III. HAAS, F., *Malacological Notes-III*. Zool. Ser. Field Mus. Nat. Hist., XXIX (1): 1-23, 8 figs. Chicago, 1943.

El autor da cuenta de los resultados de los estudios por él practicados con moluscos y otros invertebrados marinos de la costa de California durante los meses de abril y mayo de 1941. Describe *Alvania (Willettia) microglypta* y *Chrysallida (Chrysallida) ornatissima*, ambos diminutos gasterópodos marinos colectados en Punta Pinos, península de Monterey, Calif. Discute las explicaciones que se han dado acerca de la acción perforadora que en las rocas arcillosas ejerce *Lithophaga plu-*

mula Hanley, descartando en absoluto un proceso químico y considerando improbable una acción mecánica, sin que pueda ofrecer por el momento una explicación satisfactoria del fenómeno. Otros interesantes tópicos que son tratados en estas notas se refieren a las cubiertas de protección de dos lamelibranquios: *Diplidonta orbella* Gould y *Cooperella subdiaphana* Carp.; a los componentes de la asociación *Mytilus californianus* y a un nuevo hallazgo en Guaymas, Son., de *Alaba interruptelineata* Pilsbry y Lowe, 1932, hasta la fecha sólo conocida de San Juan del Sur, en Nicaragua. Se añaden nuevas citas de moluscos para Florida y Bermudas.—(Div. Invert. infer., *Filed Mus. Chicago*).—B. F. OSORIO TAFALL.

Callisaurus draconoides bogerti Subesp. Nov. MARTÍN DEL CAMPO, R. Anal. Inst. Biol., XIV (2): 619-621 México, D. F., 1943.

La nueva subespecie, que el autor había determinado provisionalmente, con anterioridad, como *C. inusitatus* Dickerson, procede de la Isla de los Chivos, en el puerto de Mazatlán, Sin. Se dan las diferencias que la separan de *C. draconoides brevipes* Bogert, cuya localidad típica es de Sonora.—B. F. OSORIO TAFALL.

El más antiguo Parque Zoológico de América. MARTÍN DEL CAMPO, R. Anal. Inst. Biol., XIV (2): 635-643. México, D. F., 1943.

Comentarios en torno al Parque Zoológico que existió en un anexo del Palacio de Tlaxtecuhtli, en Tenochtitlán, la metrópoli "meshicana", que tanto admiró a los conquistadores españoles, y que desapareció como consecuencia de la Guerra de Conquista, la que, al decir del autor, fué "civilizadora y redentora: civilizó por medio de la destrucción de todo aquello que significa civilización y cultura, y redimió a los indígenas sometiéndolos primeramente a una manifiesta esclavitud, refrenada más tarde y embozada bajo un disfraz de protectorado". Estas afirmaciones, en un trabajo que pretende ser científico y documentado, se compaginan mal con las opiniones imparciales de extranjeros, como Sigerist sobre el inmejorable valor civilizador de la conquista española. Nos parece que también aquí el Prof. Martín del Campo, se equivocó en la especie y en el género.—B. F. OSORIO TAFALL.

Dos nuevos Pigidiídeos brasileños. MIRANDA RIBEIRO, P., *Dois novos Pigidiídeos brasileiros*. Bol. Mus. Nac., N. S. Zool., nº 9: 1-3, 2 figs. Río de Janeiro, D. F., 1943.

Descripciones de *Pygidium florense*, del Río de las Flores, en las cercanías de Ipiabas, y de *P. paquequerense*, del río Paquequer grande, ambas localidades en el Estado de Río de Janeiro. Se dan las características distintivas entre ambas especies de peces y *P. minutum* (Boulanger).—(Mus. Nac. Río de Janeiro).—B. F. OSORIO TAFALL.

Observaciones sobre Batracios con desarrollo directo. La eclosión de Eleutherodactylus parvus Girard. LUTZ, B., *Observações sobre Batraquios com desenvolvimento direto. A eclosão de Eleutherodactylus parvus*

Girard. Bol. Mus. Nac., N. S. Zool., nº 15: 1-7, 3 ilustr. Río de Janeiro, D. F., 1943.

En el género *Eleutherodactylus* no existe la fase larvaria acuática. La eclosión del huevo produce jóvenes que poseen la forma adulta. Al parecer, este fenómeno constituye un carácter genérico. La autora describe el desarrollo directo en la indicada especie, pero en las condiciones experimentales de laboratorio no logró que los jóvenes llegaran a alcanzar la talla adulta.—(Mus. Nac. Río de Janeiro).—B. F. OSORIO TAFALL.

Una nueva especie del género *Bunocephalus* Kner 1855. MIRANDA RIBEIRO, P., *Uma nova espécie para o gênero Bunocephalus Kner 1855*. Bol. Mus. Nac., N. S. Zool. nº 13: 1-3, 3 figs. Río de Janeiro, D. F., 1944.

Bunocephalus carvalhoi, el nuevo *Aspredinidae* que se describe en esta nota, fué colectado en Magé, Estado de Río Janeiro. El autor presenta las características que lo separan de *B. salatheii*.—(Mus. Nac., Río Janeiro).—B. F. OSORIO TAFALL.

Una nueva *Salamandra ambistómida adaptada al agua salobre*. TAYLOR, E. H., *A new Ambystomid Salamander adapted to brackish water*. Copeia, 1943, nº 3: 151-156, 3 figs. Ann. Arbor, Mich., 1943.

Como es sabido la presencia de cantidad apreciable de cloruro sódico en las aguas, las convierte en un medio desfavorable para la evolución de huevos y larvas de Anfibios. Son rarísimas las especies de batracios capaces de desarrollarse en las referidas condiciones. El descubrimiento de una salamandra en las aguas salobres de la Laguna de Alchichica (Estado de Puebla, México), reviste, por consiguiente, considerable interés. En sus aguas vive también un *Chiostoma* que probablemente corresponde a una nueva especie.

En este trabajo se describe el nuevo *Ambistómido* con el nombre de *Ambystoma subsalsum*, del que se dan tres excelentes ilustraciones. Asimismo se incluyen las características de las larvas, la mayoría de las cuales parecen ser neoténicas.—(Dept. Zool., Univ. de Kansas).—B. F. OSORIO TAFALL.

ENTOMOLOGIA

Sobre un nuevo género y una nueva especie de la subfamilia "Nicoletinos" (*Lepismátidos*, *Tisanuros*) del Estado de Pernambuco (Brasil). WYGODZINSKY, P., *Sobre um novo gênero e uma nova espécie da subfamília "Nicoletiinae" (Lepismatidae, Thysanura) do Estado de Pernambuco (Brasil)*. Rev. Brasil. Biol., III (3): 351-353, 21 figs. Río de Janeiro, D. F., 1943.

Motiva la presente nota la descripción de un nuevo género de *Lepismátidos* de la subfamilia *Nicoletinos*, próximo a *Atelurodes* Silv., para el que se propone el nombre de *Atelurina*, y que como él tiene cinco pares de estilos, separándose por lo particular de los apéndices bucales y por la conformación del pretarso. La especie tipo: *A. pernambucensis*, procede de Barra de Serinhaen, Estado de Pernambuco y fué hallada por el Dr. Otto Schubart, de la Estación de Piscicultura de Pirassununga.—(Instituto de Experimentación Agrícola, Río de Janeiro, D. F.).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Contribución al conocimiento de la fauna entomológica de Baja California. Nº 5. Sinfilos. MICHAELBACKER, A. E., *Contributions towards a Knowledge of the Insect fauna of Lower California*, Proc. Calif. Acad. Sc., 4ª Ser., XXIV (5): 153-159, 1 lám. San Francisco, 1942.

Si bien no se hicieron recolecciones especiales de Sinfilos y las condiciones ecológicas de la Península no son por lo general favorables para ellos, bien por la extrema sequedad o la naturaleza del suelo, se estudian cinco formas en esta nota, de las que una es una *Geophillella* sp. ind. y las cuatro restantes corresponden al género *Symphylella*, dos de ellas no conocidas: *capicola* y *rossi*, capturadas respectivamente en Triunfo y Comondu.—(Universidad de California, San Francisco).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Sobre una nueva especie del "Cryxus" Champion, 1898 (*Crixinos*, *Reduviidae*, *Hemipteros*). LENT, H. y P. WYGODZINSKY, *Sobre uma nova espécie do gênero "Cryxus" Champion, 1898 (Chryxinae, Reduviidae, Hemiptera)*. Rev. Brasil. Biol., IV (2): 167-171, 19 figs. Río de Janeiro, D. F., 1944.

La subfamilia *Chryxinae* de los *Reduviidae* estaba hasta ahora constituida por una única especie, *Chryxus tomentosus* Champion, conocida tan sólo por dos ejemplares masculinos de Panamá. En la presente nota se da a conocer una segunda especie de tan raros hemipteros, correspondiente al mismo género, y que es descrita con el nombre de *C. travassoi*, de la que se cita una ♀ de Bodoquena, Mato Grosso (Brasil), recolectada por la Comisión del Instituto Oswaldo Cruz y conservada en las colecciones de este importante centro.—(Instituto Oswaldo Cruz e Instituto de Ecología y Exp. Agric., Río de Janeiro, D. F.).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Miridos neotrópicos; una nueva especie de "Caulotops" Bergroth, y consideraciones sobre el género "Eccritotarsus" Stal. CARVALHO, J. C. M., *Mirideos Neotropicais; uma nova espécie de "Caulotops" Bergroth, e considerações sobre o gênero "Eccritotarsus" Stal.* Rev. Brasil. Biol., IV (2): 243-246, 5 figs. Río de Janeiro, D. F., 1944.

Es descrito el *Caulotops figueiredoi*, nueva especie capturada en la bromeliacea *Aechmea nudicaulis*; en Maricá (Brasil) por el Sr. Figueiredo Jr. y remitida al autor por el Dr. A. da Costa Lima.

Se hacen, además, consideraciones taxonómicas sobre especies diversas de "Eccritotarsus" Stal, señalando que *holmbergii* Berg es sinónimo de *Neofurinus variabilis* Distant, que tiene prioridad. *E. bulbosus* Osborn & Drake y *E. gibbus* Distant deberán pasar al género *Pycnoderes*, siendo probablemente sinónimos de *P. incurvatus* (Distant) y *E. nigriclavus* es un *Aspidobothrus*.—(Escuela Superior de Agricultura, Viçosa, Minas Geraes).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Acercas del género "Tigava" Stal (Hemipteros, Tingitidos). MONTE, O., *Concerning the Genus "Tigava" Stal (Hemiptera, Tingitidae)*. Rev. Brasil. Biol., IV (2): 157-159, 1 fig. Río de Janeiro, D. F., 1944.

El género *Tigava*, que hoy comprende 16 especies del Norte, Centro y Sur de América y Antillas, fué

creado por Stal para la especie brasileña *praeceles*; también se han descrito correspondientes a él una especie africana y otra australiana. A todas ellas viene a añadirse *T. brevicollis*, de Río de Janeiro, recolectada sobre *Ficus* sp., por el Dr. Souza Lopes, con la que llegan a 14 las especies que se conocen de dicho país.—(Instituto Biológico, São Paulo).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Contribución al conocimiento del género "Elasmodemá" Stal, 1860 (*Elasmodemidos*, *Reduvioides*, *Hemipteros*). WYGODZINSKY, P., *Contribuição ao conhecimento do gênero "Elasmodemá" Stal, 1860* (*Elasmodemidae*, *Reduvioides*, *Hemiptera*). Rev. Brasil. Biol., IV (2): 193-213, 57 figs. Río de Janeiro, D. F., 1944.

Redescribe sobre ejemplares topotípicos *Elasmodemá erichsoni* Stal, y considera al género *Elasmocoris* Usinger 1943, como sinónimo de *Elasmodemá* Stal, 1860. El trabajo y las figuras están hechos con la detención y calidad propia de este autor.

Dentro del sistema de los *Reduvioides* establecido por Reuter en 1910 señala que en los *Reduviiformes*, a más de las familias *Phymatidae* y *Reduviidae* debe figurar la *Elasmodemidae*, ya creada por Lethierry & Severin en 1896, dejando de momento dudoso el valor taxonómico de los *Ploiariidae*, y no concediendo, como es natural, valor de familia a los *Triatomidae*, que en nada fundamental se diferencian de los demás *Reduviidae*. En los *Elasmodemidae* el meso y metasternón están unidos, sin división, lo que junto con la presencia de surco estridulador prosternal, pico corto y grueso, venas de la membrana hemeltral sin formar células cerradas, constituyen las principales particularidades de la familia.

Se da a conocer el huevo y todos los estadios ninfales, así como el habitat y la biología de tan interesante insecto.—(Inst. de Ecología y Exp. Agríc., Río de Janeiro, D. F.).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Contribuciones al conocimiento de la fauna entomológica de Baja California. Nº 3 Coleópteros: Buprestidos. VAN DYKE, E. C., *Contributions towards a Knowledge of the Insect fauna of Lower California. Nº 4. Coleoptera: Buprestidae*. Proc. Calif. Acad. Sc., 4ª Ser., XXIV (3): 97-132, 2 láms. San Francisco, 1942.

Dedicado en primer término al estudio de los materiales capturados por Michelbacher y Ross en 1938, se enumeran, sin embargo, en este trabajo todos los Buprestidos hasta ahora conocidos de Baja California, que suman un total de 58 especies, de las que una veintena son adiciones para dicha fauna. Describe el género *Acmaeodera* con las especie tipo *A. insignis*, de isla Partida y Palm Springs, y además las siete especies siguientes: *Acmaeodera lucana*, de San José del Cabo; *Hippomelas granulatus*, de Punta Prieta; *H. inyoensis*, de Lone Pine, Inyo Co., Calif.; *Chrysobothris rossi*, de San Ignacio; *C. michelbacheri*, de Punta Prieta; *C. martha*, de El Refugio y *Agrillus peninsularis*, de Mezquital. Da numerosos datos de localidades y sinónimos nuevos de las demás especies.

Acompaña dos láminas con 18 figuras buenas que representan diez de las *Acmaeodera* y ocho de los *Chrysobothris* conocidos de Baja California.—(Universidad de California, San Francisco).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Contribución al conocimiento de la fauna entomológica de la Baja California. Nº 4 Neurópteros: Mirmeleónidos. BANKS, N., *Contributions toward a Knowledge of the Insect Fauna of Lower California. Nº 4. Neuroptera: Myrmeleonidae*. Proc. Calif. Acad. Sc., 4ª Ser., XXIV (4): 133-152, 1 lám. San Francisco, 1942.

Hace historia de los Mirmeleónidos conocidos de Baja California, desde el primero descrito (*Brachyneurus longipalpis*), por Hagen en 1888, y después da una clave de los 13 géneros citados de dicho territorio. Incluye lista con sinónimos de las especies descritas por Navás de la región y da una clave específica de *Hesperoleon*.

Seguidamente comienza la enumeración de los materiales que ha podido estudiar, entre los que figuran las siguientes novedades: *Hesperoleon peninsularis*, de la Bahía de la Concepción; *Scotoleon congener*, de Lago Seco de Chapala; *Netroneurus pulchellus* var. *pallescens*, de Santo Domingo; *Maracandula minina*, de San Miguel; *Chaetoleon variabilis*, de Triunfo; *Eremoleon affine*, de Miraflores, con clave para la distinción de esta especie de las otras tres conocidas del género; *Psammoleon normalis*, de Venancio; *P. femoralis*, de una localidad situada a 20 millas al N. W. de La Paz, y *Puren albovaria*.

Las especies enumeradas en conjunto son 27, con dos variedades, y proceden en su mayoría de las extensas recolecciones hechas en 1938 por los Sres. E. S. Ross y A. E. Michelbacher, y, en pequeña parte, de las capturas efectuadas por E. P. Van Duzee en 1921.—(Museo de Zoología Comparada, Universidad Harvard, Cambridge, Mass.).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Paradaemonia ruschii nueva especie (Lepidópteros, Arsenurinos). MAY, E. y J. OTICA FILHO, *Paradaemonia ruschii nova espécie (Lepidoptera, Arsenurinae)*. Bol. Mus. Nac., Nov. Sér., Zool. (8): 1-15, 9 figs. Río de Janeiro, D. F., 1943.

Comprende la detallada descripción de la saturnia *Paradaemonia ruschii*, especie procedente de Santa Teresa (Espíritu Santo), que dedican a su colector señor Augusto Ruschi, y que pertenece al grupo de *P. samba* y *P. platydesmia*, en la clave de Bouvier. Dan tres fotografías de los tipos, un dibujo completo de las manchas y nerviaciones alares, y cinco más de las genitales masculina y femenina.—(Museo Nacional, Río de Janeiro).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Estudios carcinológicos XV. Polimorfismo femenino en los Ostrácodos del género Entocythere. RIOJA, E. Anal. Inst. Biol., XIV (2): 567-585. México, D. F., 1943.

El autor ha hecho el importante descubrimiento de la existencia de dos clases de hembras en especies del género *Entocythere*, que se distinguen por la presencia de dos o tres uñas terminales, respectivamente, en las antenas, y a las que ha dado el nombre de biunguis y triunguis. En este importante trabajo estudia con detalle las antenas, patas, genitalia, aspecto y dimensiones de la concha y diferencias funcionales de ambos tipos de hembras. Ofrece una interpretación alternativa del fenómeno: Un caso de *poikiloginia* (el autor escribe *poecilogynia*) o bien dos etapas sucesivas del desarrollo de la misma hembra, una juvenil, la

biunguis, que efectúa la cópula y otra más tardía, la triunguis, de comportamiento sexual desconocido. Al final del trabajo rectifica ciertos datos en relación con los subgéneros admitidos dentro del género *Entocythere*.—B. F. OSORIO TAFALL.

Estudios carcinológicos XIV. Nuevos datos acerca de los Entocythere (Crust. Ostrácosos) de México. RIOJA, E. Anal. Inst. Biol., XIV (2): 553-566. México, D. F., 1943.

Se describe *Entocythere (E.) mexicana* cuya localidad típica es Villa Juárez (Puebla), donde ha sido hallado sobre *Paracambarus* sp. y *Procambarus* sp. en compañía de *E. (Cytherites) dobbini*; *Entocythere (Cytherites) dobbini*, de Huauchinango y Villa Juárez (Puebla), sobre los mismos huéspedes que la anterior, y *Entocythere (Cytherites) dobbini bicuspidata* n. subsp. en compañía de la forma típica de esta especie.—B. F. OSORIO TAFALL.

Estudios sobre los Cambarinos mexicanos I. Observaciones sobre Cambarellus montezumae (Saussure) y algunas de sus formas con descripción de una subespecie nueva. VILLALOBOS, A. Anal. Inst. Biol., XIV (2): 587-611. México, D. F., 1943.

Redescripción detallada de *Cambarellus montezumae* del estanque de Chapultepec, México, D. F., descripciones de *C. montezumae* forma *zempoalensis*, *C. montezumae* forma *lermensis* y *C. montezumae* subsp. *pátzcuarensis* cuyas localidades típicas no cita pero se presume, por los nombres adoptados y las localidades de donde proceden las colecciones que son respectivamente Laguna de Zempoala (Mor.), Ciénaga de Lerma (Méx.) y Lago de Pátzcuaro (Mich.).—B. F. OSORIO TAFALL.

Uca schmitti, nueva especie de cangrejo braquiuro de la costa occidental de Centroamérica. CRANE, J. *Uca schmitti*, a new species of Brachyuran Crab from the West coast of Central America. Zoologica, XXVIII (1): 31-32, 1 fig. text, 1 lám. con 4 figs. Nueva York, 1943.

Los ejemplares que aquí se describen como nueva especie proceden de las colecciones obtenidas por la Expedición del "Zaca" en el Pacífico oriental, bajo la dirección del Dr. W. Beebe, en 1937-38. Se dan las diferencias que separan la n. sp. de *Uca mordax* (Smith) y se fija el área de distribución entre Acapulco, México, y Golfito, Costa Rica.

En este trabajo observamos una nueva muestra del desconocimiento que muchos autores del vecino país del norte tienen de la geografía continental. En efecto, el holotipo de la n. sp., U.S.N.M. n. 80451, procede de San Blas, en el "antiguo territorio de Tepic", pero que hoy es Estado de Nayarit. San Blas está situado unos 4° más al norte que Acapulco, localidad ésta que se fija como el límite septentrional de *U. schmitti*. De otra parte, al escribir que la costa occidental de México corresponde a Centroamérica se reincide en el mismo error premeditado de quienes tienen empeño en que Norteamérica termine en el Río Bravo.

Es muy de lamentar que la autora, destacada carcinóloga que ha publicado numerosos y excelentes trabajos sobre la fauna marina mexicana, haya incurrido en estos lapsus.—(Soc. Zool., Nueva York).—B. F. OSORIO TAFALL.

Cangrejos del género Uca procedentes de Venezuela. CRANE, J., *Crabs of the genus Uca from Venezuela*. Zoologica, XXVIII (1): 33-44, 1 fig., 1 lám. con 4 figs. Nueva York, 1943.

El material estudiado procede de la expedición llevada a cabo en Venezuela por el Departamento de Investigaciones Tropicales, de la Sociedad Zoológica de Nueva York, dirigida por el Dr. W. Beebe. Comprende 1049 ejemplares de *Uca*, colectados de febrero a septiembre de 1942, y que corresponden a cinco especies que se estudian con detalle: *Uca maracoani* Latr., *U. mordax* (Smith), *U. murificenta* sp. n., *U. pugnax* (Smith) y *U. cumulanta* sp. n. Se incluyen interesantes datos ecológicos y notas filogenéticas sobre estas especies venezolanas, colectadas todas ellas en Pedernales y otras localidades.—(Soc. Zool., Nueva York).—B. F. OSORIO TAFALL.

PARASITOLOGIA

Un nuevo Acaro parásito de murciélagos. HOFFMANN M., A. Anal. Inst. Biol. Méx., XV (1): 185-189, 5 figs. México, D. F., 1944.

Durante la preparación de un estudio sobre artrópodos ectoparásitos de murciélagos, descubrió la autora un nuevo parásito de la subfamilia *Spinturnicinae*, que constituye una especie no conocida del género *Spinturnix*, *S. carloshoffmanni*, que dedica a la memoria de su padre, el distinguido entomólogo Prof. Carlos Hoffmann.

Fue encontrada sobre *Natalus mexicanus* Miller, en el cerro del Xitle, Tlalpan, México, D. F.—(Instituto de Biología, México, D. F.).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Estudio de los Mallophaga de México. ZAVALA, D. Anal. Inst. Biol. Méx., XV (1): 193-211, 6 figs. México, D. F., 1944.

Enumera una quincena de Malópagos de diversas localidades de México, figurando entre ellos dos nuevos: *Colpocephalum boffmanni*, encontrado sobre *Oreophasis derbianus*, de la que no se da localidad, pero que de los datos de huésped y fecha de captura se desprende que debe ser de Chiapas. La otra nueva especie es *Myrsidea chiapensis*, encontrada sobre el mismo huésped en Tacaná (Tacaná?), Chiapas.—(Instituto de Biología, México, D. F.).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Nuevo parásito de la gamuza (Malópagos, Tricodécidos). WERNECK, F.-L., *Um novo parasito da camuça*. Rev. Brasil. Biol., IV (2): 271-274, 7 figs. Río de Janeiro, D. F., 1944.

Tres ejemplares de malópagos existentes en una preparación del Museo de Historia Natural de la Universidad Stanford, obtenidos sobre gamuza europea, han resultado corresponder a una especie no conocida, que presenta sus máximas analogías con *Bovicola bovis*, y que son descritos como nueva especie de este género (*B. rupicaprae*). Se da a conocer de ella dos machos y una hembra, siendo de recordar la extraordinaria rareza que presentan los machos de *B. bovis*, al contrario de lo que parece ocurrir con la nueva especie. Si bien se señala el huésped como *Rupicapra rupicapra* (L.) de Europa no se especifica localidad precisa, por lo que no sabemos sobre cual de las subespecies de gamuza vivirá este parásito interesante.—(Instituto Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, D. F.).—C. BOLÍVAR PIETAIN.

INSECTICIDAS

Avances recientes en la lucha contra las cucarachas. GOULD, G. E., *Recent Developments in Roach Control*. Pests, XI (12): 12-13, 22-23. Kansas City, Mo., 1943.

Constituye esta nota en gran parte, una revisión de la bibliografía reciente referente a la lucha contra las cucarachas en Estados Unidos. Se señalan las experiencias efectuadas con el 2,4-dinitroanisol al 10 ó 20% con pirofilita. Si se emplea al 10% la mezcla resulta menos eficaz que el fluoruro sódico, pero utilizada a la concentración de 20% es muy eficaz, si se considera que en un plazo de dos semanas redujo en un 80% una infestación muy intensa de la pequeña cucaracha doméstica (*Blattella germanica* L.).

Se ha señalado que la cantidad de fluoruro sódico necesaria para combatir a las cucarachas puede ser reducida si se le suspende en algún líquido y con él se pulverizan las guaridas del insecto; con este objeto puede ser empleado un aceite ligero. En pruebas preliminares utilizándolo como polvo mezclado con pirofilita, 2,2, bis (paraclorofenil)-1,1,1-tricloroetano (dicloro-difenil-tricloroetano o DDT) su toxicidad para los blátidos fué reducida, especialmente para las hembras de *B. germanica*.—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Propiedades insecticidas de los 1,3-Indandiones. Efecto de los grupos acílicos. KILGORE, L. B., J. H. FORD Y W. C. WOLFE, *Insecticidal Properties of 1,3-Indandiones. Effect of Acyl Groups*, Ind. Eng. Chem., Ind. Ed., XXXIV (4): 494-497, 1 gráf. Easton, Pa., 1942.

Los 1,3-Indandiones acilados son muy tóxicos para las moscas caseras (*Musca domestica* L.) cuando se experimenta siguiendo el método de Peet-Grady de bioensayos de insecticidas. El intenso efecto de las varias acilaciones sobre las propiedades insecticidas de esta serie de nuevos compuestos, proporciona una buena oportunidad para estudiar las relaciones entre la toxicidad para el insecto y la estructura química.

Se observó que la toxicidad para el insecto de los indandiones acilados se incrementaba a medida que el número de átomos de carbono en el radical acílico aumentaba de 2 a 5, al paso que disminuía su actividad hacia las moscas. El isómero valeril-1,3-indandion muestra un poderoso valor insecticida, que se acerca bastante al de las piretrinas. Sin embargo, su acción no es suficientemente rápida para emplearlo sólo en pulverizaciones de contacto. Por ello, su utilidad parece ser la de un sustituto para la mayor parte de los extractos de piretro, de modo especial en los insecticidas más concentrados.—C. BOLÍVAR PIETAIN.

Toxicidad de la tiurea y del ftalonitrilo para las larvas de moscas caseras. MCGROGAN, E. R. Y P. G. PIQUETT, *Toxicity of Thiourea and Phthalonitrile to Housefly Larvae*, J. Econ. Ent., XXXVI (6): 936. Menasha, Wis., 1943.

Se ensayaron la tiurea y el ftalonitrilo comprobándose que ambos ejercen una mortalidad total para las larvas del tercer estadio de la mosca casera (*Musca domestica* L.) cuando se les adiciona a los medios de cría en la proporción de 0,112% del peso; la cantidad de bórax necesaria para lograr el mismo resultado sería doble.

Al 0,014% la tiurea mató un 86%, mientras que el bórax al 0,112% produjo sólo un 81% de mortalidad,

y el ftalonitrilo dió un 53% utilizado al 0,028%.—C. BOLÍVAR PIETAIN.

FISIOLOGIA

Existencia de una sustancia vasoconstrictora en la sangre durante el shock inducido por trauma, hemorragia y quemaduras. PAGE, J. H., *The occurrence of a vasoconstrictor substance in blood during shock induced by trauma, hemorrhage and burns*, Amer. J. Physiol., CXXXIX: 386. Baltimore, 1943.

Produce un shock en perros por diferentes métodos: torniquete aplicado a las patas traseras, exposición de los intestinos, hemorragia y quemaduras. En la sangre de todos los animales así tratados aparecen propiedades vasoconstrictoras. La presencia de tales propiedades no se impide por nefrectomía, adrenalectomía, denervación renal ni destrucción de la médula espinal baja. Demuestra que, en todos los casos, la sustancia vasoconstrictora es la misma, o muy similar, y que es diferente de los vasoconstrictores que se hallan en el suero o en el plasma de hombres y de perros hipertensos. Tampoco es histamina.—(Labor. Lilly de investigación clínica. Indianapolis, Indiana).—F. GIRAL.

Efecto del pH y de ciertos electrolitos sobre el metabolismo de los espermatozoos eyaculados. LARDY, H. A. Y P. H. PHILLIPS, *Effect of pH and certain electrolytes on the metabolism of ejaculated spermatozoa*, Amer. J. Physiol., CXXXVIII: 741. Baltimore, 1943.

El pH óptimo para la respiración endógena de diversos espermatozoos es 6,9-7,0 los de toro, 7,25 los de gallo y 6,8 los de conejo. La disminución de fosfatos, en presencia de glucosa, no altera la respiración, pero disminuye la motilidad y la glucólisis. La supresión de iones de Mg hace disminuir la respiración, la glucólisis y la motilidad. La presencia de iones de Mn y, sobre todo, de Ca impide la motilidad, la glucólisis y la respiración. Para mantener un óptimo de motilidad, se necesita cuando menos, una concentración 0,005 mol de iones de potasio, lo que, al mismo tiempo, estimula la respiración y la glucólisis.—(Colegio de Agricultura, Univ. de Wisconsin, Madison).—F. GIRAL.

Efectos de la hiperventilación y de los cambios de presión sanguínea sobre las respuestas autosostenidas de la corteza cerebral. DEL POZO, E. C. Y A. A. O. LEAO, *The effects of hyperventilation and of blood pressure changes on the self-sustained responses of the cerebral cortex*, Amer. J. Physiol., CXXXIX: 335. Baltimore, 1943.

Se ha estudiado en gatos el efecto de la hiperventilación sobre las respuestas auto-sostenidas de la corteza cerebral, encontrándose que produce una disminución de éstas, que afecta a la duración de la respuesta y al voltaje y frecuencia de las descargas.

La disminución de las respuestas fué observada en animales en que la presión sanguínea se mantuvo inalterada durante la hiperventilación.

Disminuciones de presión, con respiración normal, producen también un marcado descenso de las respuestas auto-sostenidas. El mismo efecto produce una isquemia cerebral mediante oclusión carotídea bilateral.

Se hicieron observaciones incidentales sobre los efectos de la hiperventilación en la actividad espontánea de

la corteza. Durante la hiperventilación se encontraron disminuciones en el voltaje y en la frecuencia.—(Depto. de Fisiología, Escuela Médica de Harvard, Boston, Mass.).—*Resumen de los autores.*

Cambios de impedancia del músculo ventricular de la tortuga durante la contracción. ROSENBLUETH, A. Y E. C. DEL POZO, *The changes of impedance of the turtle's ventricular muscle during contraction.* Amer. J. Physiol., CXXXIX: 514. Baltimore, 1943.

Se han medido los cambios en la impedancia eléctrica durante la actividad del ventrículo del corazón de tortuga, mediante un puente de corriente alterna y registrado en un oscilógrafo de rayos catódicos. La impedancia con corrientes alternas de 30 a 10 000 ciclos por segundo y de 0,04 a 0,06 ma. aumenta durante la actividad. El aumento comienza aproximadamente al mismo tiempo que la contracción, pero dura más que ésta. No hay paralelismo entre el impedograma y el electrograma. Respuestas eléctricas y mecánicas breves implican una breve variación de la impedancia. Un estímulo repetido puede producir un cambio de larga duración en la impedancia. La primera parte del electrograma ventricular no se acompaña de cambios notables de impedancia.—(Depto. Fisiología, Escuela Médica de Harvard).—*Resumen de los autores.*

METABOLISMO Y ALIMENTACION

Efecto de deficiencias simultáneas de minerales y de colina sobre la grasa hepática. HANDLER, P., *The effect of simultaneous mineral and choline deficiencies on liver fat.* J. Biol. Chem., CXLIX: 291. Baltimore, 1943.

Se ha supuesto que la degeneración grasa del hígado en la rata, producida por una deficiencia de colina, sólo tiene lugar si el resto de la dieta permite un crecimiento normal de los animales jóvenes o un equilibrio nitrogenado de los adultos, pues si a la deficiencia de colina acompaña escasez de otras vitaminas, no hay producción de hígados grasos.

Para comprobar esta hipótesis, ensayan ahora una deficiencia simultánea de colina y sales minerales, encontrando que, mientras hay un crecimiento moderado, existen infiltraciones grasas medianas del hígado y en cuanto se produce pérdida de peso, a pesar de la deficiencia de colina, la grasa hepática vuelve a ser normal, mientras que, animales controles deficientes en colina pero no en sales minerales, crecen normalmente y desarrollan hígados grasos.—(Escuela de Medicina de la Univ. Duke, Durham, North Carolina).—F. GIRAL.

Estudio sobre la síntesis de la β -alanina en la rata blanca. SCHENCK, J. R. Y V. DU VIGNEAUD, *A study of the synthesis of β -alanine in the rat.* J. Biol. Chem., CLIII: 501. Baltimore, 1944.

Alimentando ratas blancas con una dieta adecuada, demuestran que éstas son capaces de sintetizar la β -alanina, y que con una dieta pobre en ácido pantoténico, se deposita en sus tejidos, 50 veces más β -alanina que la que se suministró en la dieta. La β -alanina contenida en los tejidos del hígado refleja el porcentaje de ácido pantoténico suministrado en la dieta, pero la β -alanina contenida en los tejidos extrahepáticos es independiente de la β -alanina de la dieta. Se describe el método usado para determinar la β -alanina en los

tejidos.—(Depto. de Bioquímica, Col. Med. de la Univ. Cornell, Nueva York).—LEONE ABRAMSON.

El mecanismo de oxidación de los ácidos grasos. WEINHOUSE, S., G. MEDES Y N. F. FLOYD, *The mechanism of fatty acid oxidation.* J. Biol. Chem., CLIII: 689. Baltimore, 1944.

Se estudia la ruptura de un ácido graso típico (*n*-octanoico) marcado por la incorporación de C^{14} al grupo carboxilo, conteniendo 5,5% de C^{14} carbóilico, incubado con cortes de hígado de rata. El ácido acetilacético formado, se descarboxiló por calentamiento según la ecuación $CH_3COCH_2COOH = CH_3COCH_3 + CO_2$, determinándose los isótopos contenidos en cada fracción en el espectrómetro de masas. Los resultados indican que, por lo menos en el hígado, la oxidación procede por un mecanismo que implica una ruptura en un fragmento de 2 átomos de carbono, seguida de una condensación con formación de cuerpos cetónicos, es decir, una combinación de la teoría de la β -oxidación con condensaciones subsiguientes.—(Instituto de Invest. del Hospital Lankenau, Filadelfia).—LEONE ABRAMSON.

Algunas relaciones mutuas en el metabolismo general del nitrógeno. SHEMAIN, D. Y D. RITTENBERG, *Some interrelationships in general nitrogen metabolism.* J. Biol. Chem., CLIII: 401. Baltimore, 1944.

Alimentando ratas con glicina que contenga N^{15} y haciendo el análisis isotópico de las proteínas de las ratas sacrificadas a los 0,2, 4 y 7 días, se llega a la conclusión de que la mitad del nitrógeno total de las proteínas del hígado es reemplazado por nitrógeno de otras proteínas y de la dieta en 7 días, y que este valor no parece estar influido por la presencia de un sarcoma trasplantado en el cuerpo. Aproximadamente el 10% del nitrógeno glicínico del hígado es reemplazado diariamente por glicina de otras fuentes. Las proteínas del esqueleto incorporan glicina de otros órganos, con más rapidez que la transferencia de nitrógeno glicínico a otros aminoácidos. La concentración de N^{15} en la urea de la orina es aproximadamente igual que la del grupo amidínico de la arginina de las proteínas del hígado. Los músculos parecen estar compuestos de proteínas metabólicamente diferentes; algunas parecen reaccionar lentamente con el nitrógeno del alimento y otras lo hacen con rapidez. Las porciones de nitrógeno no protéico de diferentes tejidos tienen distintas concentraciones del isótopo. Se describe la preparación del ácido α -toluensulfonamido- δ -hidroxivalerianico, y su análisis indica que la síntesis de la ornitina en la rata se produce de tal forma, que el nitrógeno del alimento es incorporado en los grupos amino tanto de la posición α como δ .—(Dep. de Bioquím. Colegio de Médicos y Cirujanos, Univ. Columbia, Nueva York).—LEONE ABRAMSON.

VITAMINAS

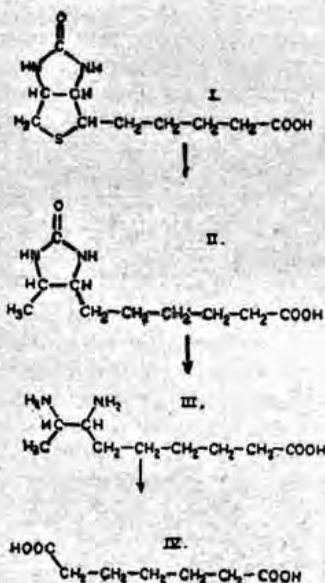
Análogos del ác. pantoténico. III. Preparación de análogos relacionados a la N-pantoil-taurina, inhibidores del crecimiento. BARNETT, J., *Analogues of pantothenic acid. Part III. Preparation of growth inhibiting analogues related to N-pantoil-taurine.* J. Chem. Soc., pág. 5. Londres, 1944.

De la misma manera que las sulfanilamidas resultan antagónicas del ác. p-aminobenzoico, no habiendo en

esencia más diferencia que la de los radicales carboxilo y sulfonilo, la pantoiltaurina que se diferencia, igualmente, del ác. pantoténico en que el grupo $-COOH$ está sustituido por $-SO_3H$, resulta antagónica suya. En este trabajo preparan una serie de derivados semejantes a la pantoiltaurina con la idea de obtener sustancias antagónicas del ác. pantoténico, con fuerte poder bacteriostático. De las varias preparadas, ninguna es más activa que la pantoiltaurina pero tan activas como ella, frente a *Lactobacillus arabinosus*, resultan el disulfuro de bis-(pantoil- β -aminoetil) y el N-pantoil- β -aminoetilol. En todos los casos la actividad es invertida por el ác. pantoténico. En pruebas *in vivo*, con ratas infectadas con *Streptococcus hemolyticus* ninguno de los compuestos alcanza la actividad de la pantoiltaurina.—(Labs. Glaxo, Greenford, Middlesex).—F. GIRAL.

Estructura de la biotina: estudio de la destiobiotina. DU VIGNEAUD, V., D. B. MELVILLE, K. FOLKERS, D. E. WOLF, R. MOZINGO, J. C. KERESZTESY Y S. A. HARRIS. *The structure of biotin: a study of destiobiotin* J. Biol. Chem. CXLVI, 475. Baltimore, 1942.

Prosiguiendo estudios anteriores (*cf.* CIENCIA, V: 88, 1944) sobre la estructura de la biotina encuentran que el átomo de azufre de la biotina en forma de tioéter heterocíclico se puede eliminar por hidrogenación catalítica utilizando níquel de Raney, siendo sustituido por 2H. Obtienen así una destiobiotina (II) en la que hidrolizando el anillo de urea resulta un ác. destiodiaminocarboxílico (III) que caracterizan por formación de una glioxalina con fenantrenoquinona y además lo preparan sintético asegurando así su constitución. Esta se confirma también por el hecho de que al oxidarlo con IO_4H en medio alcalino se obtiene ác. pimérico (IV). De aquí deducen definitivamente como estructura de la biotina la siguiente (I):



(Dep. Bioquímica, Univ. Cornell, Nueva York y Labor. investigación de Merck & Co. Inc. Rahway, N. J.).—F. GIRAL.

Contenido en vitamina C de las rosas silvestres de Armenia. CAJLACHJAN, M. C., *Content of vitamin C in*

wild roses of Armenia. Compt. Rend. (Doklady) Acad. Sc. U.R.S.S., XL: 369. Moscú, 1943.

Es conocido el alto contenido en vitamina C de los frutos de rosas silvestres (escaramujos). Como estas son muy abundantes en Armenia, determina el contenido en las distintas especies. Los valores indican mg de ác. ascórbico por 100 g de pulpa fresca del fruto, exento de semillas (entre paréntesis el valor medio, cuando se hicieron varias determinaciones): *R. boissieri* 3258; *R. afzeliana* 1319-1829 (1622); *R. tomentosa* 1036-1912 (1543); *R. caryophyllacea* 1067-1784 (1355); *R. pulverulenta* 1233; *R. spinosissima* 616-1442 (879); *R. tomentella* 304-1162 (699); *R. canina* 153-1575 (635); *R. corymbifera* 353-1055 (585); *R. iberica* 563. Las especies localizadas exclusivamente en las tierras altas centrales (las 5 primeras) muestran todas un contenido superior a 1000, mientras que todas las demás especies, que están repartidas por toda Armenia, tienen contenidos muy inferiores. En una misma especie, su contenido aumenta a medida que se incrementa la altitud de la región en que crece.—(Instituto de Fisiología vegetal de la Academia de Ciencias de la U.R.S.S.).—F. GIRAL.

Notas sobre la valoración yodométrica de la vitamina C en los frutos cítricos. VILLELA, G. G. Y J. D. PECCI. *Nota sobre a dosagem iodométrica da vitamina C nos frutos cítricos.* Mem. Inst. Oswaldo Cruz, XXXIX: 291. Río de Janeiro, D. F., 1943.

Hacen un estudio comparativo de los métodos yodométricos, de Tillmans y del yodato, para la valoración de vitamina C en soluciones acuosas de la sustancia pura y en los zumos de frutos cítricos, encontrando mayor constancia en los valores obtenidos por los dos últimos métodos. El método del yodato (Ballentine) es preferible debido a su mayor simplicidad y a la mayor estabilidad de la solución y es especialmente recomendable para las determinaciones en serie de los zumos de frutos cítricos, en los que han conseguido los siguientes resultados (mg por 100 cm³): limón gallego 45,4-67,3; naranja 28,0-60,8; lima 25,2-38,2; mandarina 32,0-59,3.—(Instituto Oswaldo Cruz, Río de Janeiro).—F. GIRAL.

Nuevos estudios sobre vitaminas B₁₀ y B₁₁ y su relación con la actividad de "ácido fólico". BRIGGS, G. M., T. D. LUCKEY, C. A., ELVEHJEM Y E. B. HART, *Further studies on vitamins B₁₀ and B₁₁ and their relation to "folic acid" activity.* J. Biol. Chem., CLIII: 423. Baltimore, 1944.

Se continúan los trabajos que demostraron la existencia de dos vitaminas solubles en agua, necesitadas por los polluelos, llamadas vitamina B₁₀, esencial para la formación de las plumas, y vitamina B₁₁, necesaria para el crecimiento, las cuales se encontraron en un concentrado de hígado y demostraron ser distintas del ácido fólico, también presente en dicho concentrado. En esta nueva nota, se señalan los progresos conseguidos en la separación de las vitaminas B₁₀ y B₁₁, dando cuenta de sus propiedades químicas tal como existen en concentrados impuros, y las relaciones de estas sustancias con el ácido fólico, el cual ha sido separado de las vitaminas B₁₀ y B₁₁ y de la actividad antianémica y no parece ser necesario para los pollos.—(Dep. de Bioquímica, Univ. de Wisconsin, Madison).—LEONE ABRAMSON.

El papel del "ácido fólico" y de la biotina en la utilización del ácido pantoténico por la rata. WRIGHT, L. D. y A. D. WELCH, *The role of "folic acid" and biotin in the utilization of pantothenic acid by the rat*. Science, XCVII: 426. Lancaster, Pa., 1943.

Es conocido que incluyendo en una dieta normal de ratas, succinil-sulfatiazol, se interrumpe el crecimiento y aparecen síntomas de deficiencia de ác. pantoténico, disminuyendo la cantidad de éste en el hígado, aunque la dieta lo contenga. Ello se ha atribuido a que las sulfanilamidas impiden la síntesis de factores esenciales por las bacterias intestinales. Los autores encuentran que todo ello puede corregirse añadiendo a la dieta biotina cristalizada y concentrados de "ácido fólico", atribuyendo a ambas vitaminas una función estimulante de la utilización del ác. pantoténico por el organismo.—(Sharp and Dohme, Inc. Glenolden, Pa.)—F. GIRAL.

Nuevo factor de crecimiento para *Streptococcus lactis*. KERESZTESY, J. C., E. L. RICKES y J. L. STOKES, *A new growth factor for Streptococcus lactis*. Science, XCVII: 465. Lancaster, Pa., 1943.

Encuentran que ciertos concentrados de hígado ensayados microbiológicamente como factores de crecimiento, son mucho más activos para *Streptococcus lactis* R que para *Lactobacillus casei*, mientras que un extracto de espinacas es igualmente activo para ambos microorganismos. Han podido demostrar que tales diferencias se deben a la presencia de un nuevo factor de crecimiento aun, no identificado pero que es distinto del ác. fólico y del "factor del eluato" de Peterson.—(Lab. de investigación, Merckand Co. Inc. Rahway, N. J.)—F. GIRAL.

Aislamiento del factor antianémico (vitamina B₉) en forma cristalina, del hígado. PFIFFNER, J. J., S. B. BINKLEY, E. S. BLOOM, R. A. BROWN, O. D. BIRD, A. D. EMMETT, A. G. HOGAN y B. L. O'DELL, *Isolation of the antianemia factor (vitamin B₉) in crystalline form from liver*. Science, XCVII: 404. Lancaster, Pa., 1943.

Del hígado aíslan, por primera vez en forma cristalizada, el factor antianémico para el pollo que es, además, un factor de crecimiento imprescindible, perteneciente al complejo B, para el que retienen el nombre de vitamina B₉ previamente propuesto. Cristaliza de agua en escamas amarillas que no funden antes de 360° pero ennegrecen hacia 250°. El análisis dió la composición: 50,50-50,63% C, 4,78% H, 19,91% N. Es un ácido cuyo éter metílico tiene menos de 5% de la actividad original. La dosis mínima profiláctica para un pollo es de 2,5 g. Demuestran que la nueva vitamina es idéntica al "factor del eluato" de Peterson (1940) y, probablemente idéntica al ácido fólico de Williams (1941).—(Parke, Davis and Co. Detroit, Mich. y Dep. de Química agrícola, Univ. de Missouri.)—F. GIRAL.

Destrucción de la vitamina B₆ (adermina) por la luz. HOCHBERG, D., D. MEHRICK, L. SIEGEL y B. L. OSER, *Destruction of vitamin B₆ (pyridoxine) by light*. J. Biol. Chem., CXLVIII: 253. Baltimore, 1943.

Mediante controles espectrofotométricos, químicos y microbiológicos, los tres coincidentes en los resultados,

encuentran que la adermina (vitamina B₆) es rápidamente destruida (50% a las 9 h., 100% a las 52 h.) por acción de la luz, en medio neutro o alcalino, mientras que se muestra muy estable en medio ácido (pH 1,0).—(Food Research Laboratories Inc., Nueva York).—F. GIRAL.

Función de la biotina y del "ácido fólico" en la nutrición del mono Rhesus. WAISMAN, H. A. y C. A. ELVEHJEM, *The role of biotin and "folic acid" in the nutrition of the rhesus monkey*. J. Nutrition, XXVI: 361, 1943.

Administrando a monos Rhesus una dieta sintética, sólo se obtiene un crecimiento normal si a las 9 vitaminas cristalizadas del complejo B se adiciona el "ác. fólico". La leucopenia que aparece en este estado de deficiencia se corrige rápidamente con "ác. fólico". Describen también una deficiencia de biotina en los mismos monos, caracterizada por caída del pelo, dermatitis leve y secreción cutánea de tipo porfirínico. Todos esos síntomas se corrigen con biotina, pero ésta parece ser que carece de propiedades estimulantes del crecimiento.—(Colegio de Agricultura, Universidad de Madison, Wisconsin).—F. GIRAL.

Producción de deficiencia de aneurina por alimentación de un análogo piridínico de la aneurina. WOOLLEY, D. W. y A. G. C. WHITE, *Productions of thiamine deficiency disease by the feeding of a pyridine analogue of thiamine*. J. Biol. Chem., CXLIX: 285. Baltimore, 1943.

Es conocido como muchos inhibidores del crecimiento bacteriano, son derivados de vitaminas con carácter ácido en las que se sustituyen el grupo carboxilo por un radical sulfónico: sulfanilamida, ác. 3-piridinsulfónico y ác. tiopánico (pantoil-taurina), tres sustancias bactericidas, son las tres análogas con azufre, respectivamente, de ác. p-aminobenzoico, ác. nicotínico y ác. pantoténico, tres vitaminas del complejo B. Sin embargo, la alimentación con ninguna de esas sustancias, es capaz de producir síntomas de carencia correspondientes a sus vitaminas semejantes. No obstante, se conocen algunos casos de efectos antivitaminicos, en animales superiores, producidos por administración de sustancias estructuralmente análogas: la acción hipoprotrombinémica del dicumarol (o 3', 3'-metilen bis-4-hidroxicumarina) en cierto modo relacionado a la vitamina K y la acción escorbútica del ác. glucoascórbico (cf. referata siguiente). En este trabajo dan cuenta de otro caso: la producción, en el ratón, de síntomas característicos de deficiencia de aneurina (vitamina B₁) por alimentación del análogo piridínico de la aneurina, es decir una vitamina B₁ en que el núcleo de tiazol está sustituido por el de piridina, o bien el eslabón -S-por -CH=CH. La sustancia, a la que se ha llamado piritiamina es el bromuro de 2-metil-4-amino-5-pirimidil-metil- (2-metil-3-hidroxietil)-piridino. Los síntomas desaparecen, o se evitan, mediante la administración de aneurina. Se calcula que hacen falta 40 moléculas de piritiamina para nulificar la acción de 1 molécula de aneurina.—(Instituto Rockefeller de investigación médica, Nueva York).—F. GIRAL.

Producción de un estado semejante al escorbuto por alimentación con un compuesto estructuralmente relacionado al ác. ascórbico. WOOLLEY, D. W. y L. O.

KRAMPTZ. *Production of a scurvylike condition by feeding of a compound structurally related to ascorbic acid.* J. Exper. Med., LXXVIII: 333, 1943.

Alimentando a ratones y ratas con ácido glucoascórbico, se produce un estado patológico con muchas alteraciones semejantes al escorbuto. Ese estado no se cura ni se evita por administración de ác. ascórbico, sino simplemente eliminando de la dieta el agente productor. Los síntomas aparecen en animales a los que se da una dieta muy purificada, pero no cuando se les administran alimentos naturales. Demuestran la existencia, en ciertos productos vegetales (p. ej., col fresca), de una sustancia capaz de impedir la aparición de las alteraciones patológicas.

Este es un nuevo caso (cf. referata anterior) de producción de avitaminosis por inclusión en la dieta de sustancias químicamente semejantes a las vitaminas correspondientes.—(Instituto Rockefeller de investigación médica, Nueva York).—F. GIRAL.

Vitamina E. XLI. Síntesis del 1-cloro-3, 7, 11, 15-tetrametil-hexadecanol-3, y su condensación con trimetilhidroquinona para formar α -tocoferol. SMITH, L. I. y J. A. SPRUNG, *Vitamin E. XLI. Synthesis of 1-chloro-3, 7, 11, 15-tetramethylhexadecanol-3, and its condensation with trimethylhydroquinone to form α -tocopherol.* J. Amer. Chem. Soc., LXV: 1276. Washington, D. C., 1943.

Todas las síntesis del α -tocoferol (vitamina E) dependen de disponer de fitol, el alcohol de la clorofila con que introducir la cadena lateral y cerrar el heterociclo de cromano. Para prescindir de tal materia prima cuya disponibilidad puede quedar limitada, los autores realizan la síntesis de la vitamina E a partir de citral. Por una serie de pasos meticulosamente estudiados llegan a obtener el alcohol mencionado en el título, el cual se condensa con trimetilhidroquinona, produciendo la vitamina E con un rendimiento de 70%. El rendimiento total de vitamina E con relación al citral es de 4-5%.—(Escuela de Química, Universidad de Minnesota, Minneapolis).—F. GIRAL.

Deficiencia alimenticia en la etiología de menorragia, metrorragia, mastitis cística y tensión premenstrual; tratamiento con el complejo vitamínico B. BISKIND, M. S., *Nutritional deficiency in the etiology of menorragia, metrorragia, cystic mastitis and pre menstrual tension: treatment with vitamin B complex.* J. Clin. Endocrin., III: 227. Springfield, Ill., 1943.

Demuestra que la menorragia, metrorragia, mastitis cística, tensión premenstrual y otros síntomas relacionados con un exceso de estrógeno, son producidos por la incapacidad del hígado para inactivar ese exceso, debido a una deficiencia en el complejo B. Administrando éste, por vía oral, parental, o ambas a la vez, se produce una rápida mejoría en todos esos casos.—(Hospital Beth Israel, Nueva York).—F. GIRAL.

Determinación de vitamina B₁ (aneurina) en extractos y concentrados. BROWN, R. A., E. HARTZLER, G. PEACOCK y A. D. EMMETT, *Determination of vitamin B₁ (thiamine) in extracts and concentrates.* Ind. Eng. Chem. Analit. Edit. XV: 494. Easton, Pa., 1943.

Hacen un estudio comparativo de los distintos métodos biológicos y químicos utilizados en la valoración

de la vitamina B₁, concluyendo que para la selección del método debe tenerse en cuenta la potencia de las muestras a ensayar. En preparados farmacéuticos, el método curativo de Smith en ratas, modificado por Birch y Harris es preferible a los demás métodos: el de la F. E. U., el de crecimiento de las ratas o el del mantenimiento de peso en los pichones, debido a la rapidez de los resultados. Si las muestras son pobres es necesario emplear el método del crecimiento de las ratas o el del mantenimiento de peso en los pichones, pues es muy difícil administrar grandes cantidades a ratas polineuríticas. En cuanto a los métodos químicos, tanto el del tiocromo (Hennessy-Cereto) como el de la p-amino-acetofenona (Melnick-Field con modificaciones de Emmett, Peacock y Brown) dan resultados coincidentes. El de Melnick-Field es más fácil de realizar, pero el del tiocromo es más sensible y debe utilizarse para muestras pobres.—(Laboratorios de investigación Parke, Davis & Co., Detroit, Mich.).—F. GIRAL.

Método de valoración microbiológica para la aneurina. NIVEN, C. F. y K. L. SMILEY, *A microbiological assay method for thiamine.* J. Biol. Chem., CL: 1. Baltimore, 1943.

Describen un método microbiológico, rápido y específico para la determinación de la aneurina (vitamina B₁) basado en la respuesta al crecimiento de *Streptococcus salivarius*. En este método son inactivas las mitades tiazólica y pirimidínica de la vitamina. La cocarboxilasa es 40% más activa, calculada en relaciones moleculares.—(Univ. Cornell, Ithaca).—F. GIRAL.

Función de la lactoflavina en la regeneración de la sangre. SPECTOR, H., A. R. MAASS, L. MICHAUD, C. A. ELVEHJEM y E. B. HART, *The rôle of riboflavin in blood regeneration.* J. Biol. Chem., CL: 75. Baltimore, 1943.

Perros mantenidos con una dieta deficiente en lactoflavina hacen un consumo pobre e irregular y muestran síntomas típicos. Para que el consumo de alimentos sea bueno y el peso se mantenga constante en perros adultos, o prosiga el crecimiento normal en perros jóvenes se necesita, respectivamente para unos y otros, una dosis diaria de 15 γ de la lactoflavina por kg. de peso o de 30 γ .

La deficiencia en lactoflavina produce una anemia benigna que se convierte en grave mediante ligera sangría. Los perros no pueden recuperarse de esas anemias a menos que se les administre lactoflavina, necesitando también las mismas dosis diarias de 30 γ /Kg en los perros en crecimiento y 15 γ /Kg en los perros adultos, para que haya una buena producción de hemoglobina y la recuperación de la anemia sea rápida. Dosis menores sólo producen una pequeña y variable producción de hemoglobina. La respuesta hematopoyética no es suficiente para reemplazar la sangre que se pierde.

La deficiencia de lactoflavina origina un tipo de anemia microcítica e hipocrómica.—(Colegio de Agricultura, Univ. de Wisconsin, Madison).—F. GIRAL.

Adsorción de la lactoflavina por la lactosa. LEVITON, A., *Adsorption of riboflavin by lactose.* Ind. Eng. Chem., Ind. Edit., XXXI: 589. Easton, Pa., 1943.

Al pretender cristalizar la lactoflavina (vitamina B₂) en sueros de leche muy concentrados, ha encon-

trado que una parte de la sustancia es adsorbida por la lactosa. El autor ha conseguido preparar cristales de lactosa hasta con 300 γ de flavina por gramo. La presencia de la vitamina hace disminuir la velocidad de cristalización de la lactosa.—(Bureau of Dairy Industry. Departamento de Agricultura, Washington, D. C.—F. GIRAL.

Producción de deficiencia de lactoflavina en el mono. WAISMAN, H. A., *Production of riboflavin deficiency in the monkey*. Proc. Soc. Exper. Biol. Med., LV: 69. Utica, N. Y., 1944.

Logra producir experimentalmente un estado de deficiencia aguda en lactoflavina (vitamina B₂) en el mono (*Macaca mulatta*), caracterizado por dermatitis y anemia.—(Univ. de Wisconsin, Madison).—F. GIRAL.

HORMONAS

Recuperación de tiroxina cristalizada de la caseína yodada. REINEKES, E. D. y C. W. TURNER, *The recovery of crystalline thyroxine from iodinated casein*. J. Biol. Chem., CXLIX: 555. Baltimore, 1943.

La yodación directa de ciertas proteínas es sabido que produce sustancias con actividad tiroidea. En condiciones muy especiales, se había logrado aislar una pequeña cantidad de tiroxina de la hidrólisis de tales preparados. Los autores describen un método para separar con buen rendimiento (0,4%) la tiroxina de una caseína yodada, que representa un 28% de la actividad total del preparado. Como la hidrólisis se hace con barita, la tiroxina resultante es racémica.—(Univ. Missouri, Columbia).—F. GIRAL.

Recuperación de l-tiroxina de caseína yodada mediante hidrólisis ácida directa. REINEKE, E. P. y C. W. TURNER, *The recovery of l-thyroxine from iodinated casein by direct hydrolysis with acid*. J. Biol. Chem., CXLIX: 563. Baltimore, 1943.

Como la tiroxina aislada de una caseína yodada (cf. referata anterior) resultó racémica, ello sólo puede deberse al efecto racemizante del álcali (barita) empleado en la hidrólisis. Lógicamente debe formarse l-tiroxina ya que en las proteínas no existe más que l-tiroxina. En efecto, haciendo una hidrólisis ácida obteniendo l-tiroxina pura, aunque en menor rendimiento: 0,1% en lugar de 0,4%.—(Univ. de Missouri, Columbia).—F. GIRAL.

Hormona adrenocorticotropa. LI, C. H., H. M. EVANS y M. E. SIMPSON, *Adrenocorticotropic hormone*. J. Biol. Chem., CXLIX: 413. Baltimore, 1943.

De las 6 hormonas identificadas en el lóbulo anterior de la hipófisis (lactogénica, estimulante de las células intersticiales, estimulante del folículo, de crecimiento, tireotropa y adrenocorticotropa) la menos conocida es la última. Por primera vez, se describe su aislamiento, en este trabajo, obteniendo una sustancia que satisface todos los requisitos de pureza tanto biológicos como físico-químicos. La hormona pura tiene un peso molecular alrededor de 20 000 y un punto isoelectrico de 4,7. Es estable a 100° con pH de 7,5 o en ClH N/10, pero no en sosa N/10. Se destruye su actividad con ác. tricloroacético y por digestión triptica, pero no

por digestión péptica.—(Univ. de California, Berkeley).—F. GIRAL.

Preparación y propiedades de la hormona adrenotropa hipofisaria. SAYERS, G., A. WHITE y C. N. H. LONG, *Preparations and properties of pituitary adrenotropic hormone*. J. Biol. Chem., CXLIX: 425. Baltimore, 1943.

Describen la preparación de hormona adrenotropa pura, con punto isoelectrico de 4, 7-4, 8 y peso molecular de 20 000.

Bastan 5 mg del producto para restablecer totalmente el peso de las suprarrenales de la rata, 10 días después de la hipofisectomía. Una dosis diaria de 25 γ mantiene en completa normalidad el tamaño y función de las suprarrenales de ratas hipofisectomizadas si las inyecciones se comienzan el primer día después de la hipofisectomía. 5 γ diarios producen un efecto estimulante marcado pero no 2 γ .—(Escuela de Medicina, Univ. de Yale, New Haven).—F. GIRAL.

Componentes de la corteza suprarrenal y sustancias relacionadas. Comunic. 62. *Síntesis parcial de la 11-dehidrocorticosterona.* LARDON, A. y T. REICHSTEIN, *Ueber Bestandteile der Nebennieren-Rinde und verwandter Stoffe*. 62. Mitt. Teilsynthese der 11-Dehydrocorticosteron. Helv. Chim. Acta, XXVI: 747. Basilea-Ginebra, 1943.

De los esteroides corticales activos, 4 de ellos: corticosterona, dehidrocorticosterona, 17 β -oxicorticosterona, y 17 β -oxididehidrocorticosterona, tienen en común la presencia de un átomo de O en 11 y, todos ellos, son activos en ratas pancretomizadas, en el test de Angles y en la prueba anti-insulina de Grattan y Jensen, a diferencia de otros dos: desoxicorticosterona (doca) y 17 β -oxi-desoxicorticosterona que ni tienen oxígenos en 11 ni son activos en todas esas condiciones. Estos dos últimos han sido obtenidos por síntesis parcial, aquellos 4 todavía no.

En este trabajo se describe la síntesis parcial de uno de esos 4 esteroides con O en 11, la 11-dehidro-corticosterona, que se obtiene en forma de acetato, a partir del éter metílico del ác. 3 β -oxi-11-cetoetilcolánico.

La síntesis implica alargamiento de la cadena, por reacción del cloruro del ácido con diazometano (método de Arndt y Eistert), oxidación del OH en 3 a grupo cetónico (ác. crómico) y introducción del doble enlace en 4-5 por bromación y eliminación de BrH con piridina. El producto sintético es idéntico al natural y representa, pues, el primer caso de síntesis de un esteroide cortical con O en 11.—(Sección Farmacéutica, Universidad de Basilea).—F. GIRAL.

Acción gonadotropa del acetato de desoxicorticosterona en Xenopus laevis. SAPEIKA, N., *Gonadotropic action of desoxycorticosterone acetate in Xenopus laevis*. S. Afric. J. Med. Sc., VIII: 115, 1943.

La inyección intraperitoneal de acetato de desoxicorticosterona en aceite, a hembras de *X. laevis* muestra la misma potencia gonadotropa que la progesterona en aceite.—F. GIRAL.

Sobre la cuestión del aumento de actividad gonadotropa de la hipófisis en los vertebrados inferiores, por las sales de zinc. WUNDER, P. A., *On the question whether*

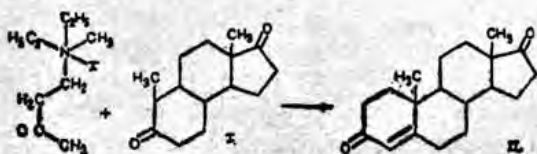
the gonadotropic activity of the pituitary body in lower vertebrates is increased by Zn salts. *Compt. Rend. (Doklay) Acad. Sc. U.R.S.S.*, XXXIX: 38. Moscú, 1943.

Las sales de zinc son capaces de intensificar la actividad gonadotropa de extractos hipofisarios de ciertos mamíferos, pero no de otros. El autor demuestra en este trabajo, por primera vez, que las sales de zinc pueden aumentar también la actividad gonadotropa en extractos hipofisarios de *Rana ridibunda*.—(Departamento de Dinámica del desarrollo. Universidad del Estado Saratov).—F. GIRAL.

HORMONAS SEXUALES

Experimentos sobre síntesis de sustancias relacionadas con los esteroides. XLI. Androstendiona. I. MARTIN, R. H. y R. ROBINSON. Experiments on the synthesis of substances related to the sterols. J. Chem Soc. pág. 491, Londres, 1943.

Describen un método para sintetizar estereoisómeros de la androstendiona (II), cuya fase final es la siguiente:



Dan detalles del método de preparación de la dicetona I, a partir del 1-metil-naftol-2, a través de numerosas sustancias intermedias. De los 16 estereoisómeros racémicos, teóricamente posibles, de II, en la mezcla sintética obtenida no pueden existir más de 8 y probablemente existen menos. Todos los compuestos obtenidos resultaron biológicamente inactivos. (Labor. Dyson Perrins, Univ. de Oxford).—F. GIRAL.

FARMACOLOGIA

Nuevos agentes terapéuticos de la serie de la quinolina. Introducción y Parte I. Monopiridilquinolinas. COATES, H., A. H. COOK, I. M. HEILBRON, D. H. HEY, A. LAMBERT y F. B. LEWIS, New therapeutic agents of the quinoline series. Introduction and Part I. Monopyridylquinolines. J. Chem. Soc., pág. 401. Londres, 1943.

Id. II. Dipiridilquinolinas. COOK, A. H., I. M. HEILBRON, D. H. HEY, A. LAMBERT y A. S. SPINKS, Id. Part II. Dipyrldylquinolines. Id. pág. 404.

Id. III. Metoxi, hidroxí y alquil-piridilquinolinas. COATES, H., A. H. COOK, I. M. HEILBRON, D. H. HEY, A. LAMBERT y F. B. LEWIS. Id. Part. III. Methoxyhydroxy, and alkyl pyridylquinolines. Id., pág. 406.

Id. IV. Lutidilquinolinas. COOK, A. H., I. M. HEILBRON y L. STEGER. Id. Part IV. Lutidylquinolines. Id. pág. 413.

Id. V. Piridilacridinas. COOK, A. H., I. M. HEILBRON y A. SPINKS. Id. Part. V. Pyridylacridines. Id. pág. 417.

Id. VI. Quinolil-traozoles, amidinas y pirroles. COATES, H., A. H. COOK, I. M. HEILBRON y F. B. LEWIS. Id. Part VI. Quinolyl-thiazoles, amidines, and-pyrroles. Id. pág. 419.

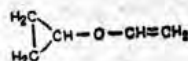
Describen la síntesis de una serie de compuestos nuevos correspondientes a los tipos enunciados en los títulos de las diferentes partes. En muchos de estos compuestos han encontrado una fuerte acción espasmolítica. En las monopiridilquinolinas el efecto depende de la posición: los isómeros 3 y 6 son más activos que los 5, 7 y 8 (con relación al núcleo de quinolina). En general, el núcleo piridínico comunica una mayor actividad enlazado por la posición γ que por las α o β . Entre las lutidilquinolinas, de nuevo el isómero 6 es el más potente. En cambio, su isómero 6-(α,α' -dimetilpiridil- γ)-quinolina es mucho menos activo. Coincidiendo con anterior experiencia en el núcleo de la quinolina, la máxima acción antiespasmódica se obtiene en derivados disustituídos en *meta*: así la 6,8-dipiridilquinolina resulta fuertemente activa, mientras que la 5,8 (posición *para*) baja considerablemente en su efecto. Análogamente las 6-metoxi-8-piridil, y 8-metoxi-6-piridil-quinolinas son muy superiores a las correspondientes piridilquinolinas simples. En todos los casos el enlace γ de los núcleos piridínicos da compuestos superiores a sus isómeros.—(Colegio Imperial de Ciencia y Tecnología, Londres).—F. GIRAL.

Influencia de la adición de cloro a la cadena lateral sobre ciertas acciones de la acetilcolina. MORRISON, J. L., Influence of addition of chlorine to the side chain on certain actions of acetylcholine. J. Pharmacol. Exper. Therap., LXXIX: 1. Baltimore, 1943.

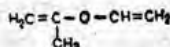
Confirman el hallazgo de R. Hunt (1925) de que, contra el efecto general de la introducción de cloro en compuestos alifáticos, la cloroacetilcolina es menos tóxica y menos activa que la acetilcolina. Añaden algunos nuevos datos cuantitativos de tipo comparativo. La cloroacetilcolina no da positivo el *test* de la cromodacriorrea.—(Esc. de Medicina de la Univ. Emory, Atlanta, Ga.)—F. GIRAL.

Anestesia. IX Acción anestésica del éter isopropenilvinílico. KRANTZ, J. C., C. J. CARR, A. G. HORNEY, y W. E. EVANS. Anesthesia. IX. The anesthetic action of isopropenyl vinyl ether. J. Pharmacol. Exper. Therap. LXXIX, 179, Baltimore, 1943.

En otra ocasión, los autores encontraron que el éter ciclopropilvinílico, o *cipretilen-éter*:



es un excelente anestésico, pero de difícil preparación. Por ello, estudian ahora un isómero suyo, más fácil de preparar, el éter *iso*-propenilvinílico, o *propetilen-éter*:

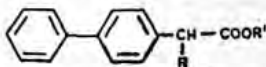


que es un homólogo superior del éter divinílico (vineteno) tan utilizado en anestesia.

El poder anestésico del propetilen-éter está muy próximo al del cloroformo y su índice anestésico es doble del índice del éter ordinario. Es un líquido de p. eb. 55° y D₂₀ 0,786. No altera el hígado, ni el corazón. Aconsejan su estudio clínico como anestésico volátil. (Univ. de Maryland, Baltimore).—F. GIRAL.

Antiespasmódicos. V. BLICKE, F. F. y N. GRIER, *Antispasmodics*. V. J. Amer. Chem. Soc., LXV: 1725. Washington, 1943.

Como modificación en la molécula de la trasentina, estudian ésteres del ác. *p*-xenilacético:



en que R puede ser H, alquilo, arilo o cicloalquilo y R' un aminoalcohol. Aquí, sólo se ocupan de su preparación química, pero anuncian que todos los 21 ésteres preparados son fuertes antiespasmódicos, más los del ác. alquil-*p*-xenil-acético que los del ác. *p*-xenil-acético (R=H), y entre ellos, los más activos, los del ác. metil-*p*-xenil acético (R=CH₃).—(Colegio de Farmacia. Univ. de Michigan, Ann Arbor).—F. GIRAL.

El succinato de sodio como antídoto de la intoxicación por barbitúricos y como control de la duración de la anestesia barbitúrica. SOSKIN, S. y M. TAUBENHAUS, *Sodium succinate as an antidote for barbiturate poisoning and in the control of the duration of barbiturate anesthesia*. J. Pharmacol. Exper. Therap., LXXVIII: 49. Baltimore, 1943.

Habitualmente, la intoxicación por barbitúricos se trata con estimulantes del sistema nervioso central, como por ej. la picrotoxina, medicamento peligroso. Teniendo en cuenta que el mecanismo de la intoxicación barbitúrica estriba en una disminución, *in vitro*, del cociente respiratorio del tejido cerebral, por inhibir la oxidación de glucosa, lactato y piruvato, pero que no afecta para nada la oxidación de succinato, los autores pensaron que suministrando al organismo intoxicado suficiente cantidad de succinato, se podría mantener el metabolismo normal del cerebro mientras se elimina o se destruye totalmente el exceso de barbitúrico. En efecto, comprueban que así es, pues la administración de succinato de sodio resulta ser un excelente antídoto en la intoxicación barbitúrica. El succinato debe administrarse por vía intravenosa, como curativo, o por vía intramuscular como profiláctico. Cuando se administran dosis anestésicas de un barbitúrico, se puede controlar la duración de la anestesia mediante el succinato. Las experiencias fueron hechas con nembutal y con amytal sódico.—(Hospital Michael Reese, Chicago, Ill.) F. GIRAL.

QUIMIOTERAPIA

Comparación de los mecanismos de acción de los arsenicales y las sulfonamidas. PETERS, L., *A comparison of the mechanism of action of arsenicals and sulfonamides*. J. Pharmacol. Exper. Therap., LXXIX: 32. Baltimore, 1943.

Por analogía de constitución, se ha encontrado un antagonismo entre el atoxil (*p*-amino-benzen-arsonato sódico) y el ác. *p*-amino-benzoico, frente al consumo de oxígeno en *E. coli*. Este antagonismo sugiere que el modo de acción del atoxil debe ser semejante al de las sulfanilamidas. En cambio, el efecto bacteriostático y tripanicida del mafarsen (óxido de *m*-amino-*p*-oxi-fenilarsina) parece que se ejerce a través de un mecanismo diferente del de las sulfanilamidas. (Departamento de Farmacología Sharp and Dohme, Inc. Glenolden, Pa.).—F. GIRAL.

*Desintoxicación de un fenil-estibonato sustituido, en la rata, por administración de ácido *p*-aminobenzoico.* SANDGROUND, J. H., *Detoxication of a substituted phenyl stibonate in the rat by administration of *p*-aminobenzoic acid*. Proc. Soc. Exper. Biol. Med., LII: 118. Utica, N. Y., 1943.

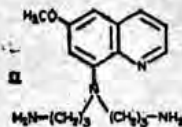
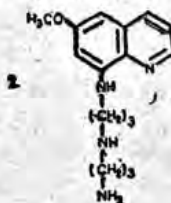
Es conocido el efecto desintoxicante del ác. *p*-aminobenzoico frente a la sulfanilamida y derivados y también frente a arsenicales pentavalentes derivados del ác. arsánico. Ahora estudian el mismo efecto ante un derivado del ác. *p*-aminofenil-estibónico, equivalente con antimonio de los ács. sulfánico y arsánico. El compuesto ensayado fué el *estibosán* (*m*-cloro *p*-acetilamino-fenil-estibonato de sodio), medicamento alemán utilizado en el tratamiento del Kala azar y de la esquistosomiasis, y que tiene también ligera actividad tripanosomicida. A pesar de ser débil, esta actividad tripanosomicida es influida por el ác. *p*-aminobenzoico, a diferencia de la sulfanilamida cuyo efecto bacteriostático es contrarrestado por el ác. *p*-aminobenzoico, pero éste contrarresta totalmente todos los síntomas tóxicos de grandes dosis de *estibosán*.—(Labs. Lilly, Indianapolis, Ind.).—F. GIRAL.

Estudios sobre medicamentos antipalúdicos. Excreción urinaria de atebriina en el hombre. KELSEY, F. E., F. K. OLDHAM, E. H. DEARBORN, M. SILVERMAN y E. W. LEWIS, *Studies on antimalarial drugs. The excretion of atabrine in the urine of the human subject*. J. Pharmacol. Exper. Therap., LXXX: 383. Baltimore, 1944.

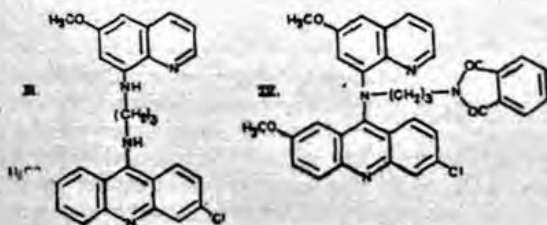
Estudian la excreción diaria, en la orina de 4 individuos a los que se administró 100 mg por día de atebriina, durante 45 días. La cantidad eliminada aumenta lentamente, pero nunca excede de 11% de las dosis administradas. A los 55 días de la última dosis todavía se aprecia claramente la presencia de atebriina en la orina. Todos los individuos mostraron síntomas débiles de intoxicación.—(Deps. de Farmacología y Bioquímica, Univ. de Chicago).—F. GIRAL.

Intentos de encontrar nuevos antipalúdicos. XVIII. QUIN, D. C. y R. ROBINSON. *Attempts to find new antimalarials. Part XVIII*. J. Chem. Soc. pág. 555, Londres, 1943.

En 1934 Robinson y Tomlinson obtuvieron el preparado R.63 al que atribuyeron la estructura I, y que resultó ser un potente antipalúdico, con doble índice quimioterápico que la plasmoguina. Sin embargo, el método de obtención, no aseguraba la estructura asignada. Para confirmarla, condensaron la 8-amino-6-metoxiquinolona con N-γ-(γ-bromopropilamino)-propil-ftalimida y, después de la hidrólisis, sorprendentemente el producto resultó inactivo por lo que queda excluida la estructura I en el producto R.63. Creyendo que pudiera tener otra estructura prepararon el compuesto II que tampoco resultó activo.

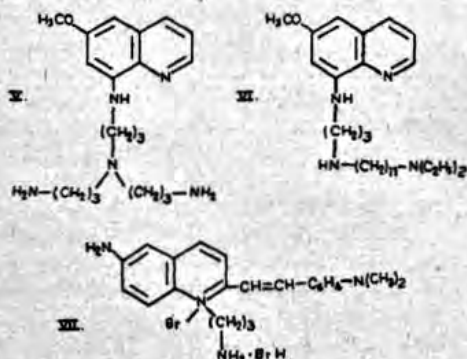


Encuentran que un átomo de Cl en 5 disminuye la toxicidad y preparan la 5 cloro-6-metoxi-8β-(dietilaminoetil)-amino-quinolina, poco tóxico pero poco activo. Anuncian haber intentado la combinación de los núcleos de plasmocina y atebrina, habiendo obtenido los compuestos III y IV sobre cuya actividad se informará en otro lugar.



Id. XIX. GLEN, W. L. y R. ROBINSON, Id. pág. 557.

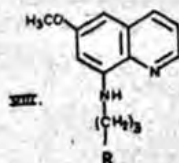
Vuelven a preparar el compuesto R.63 confirmando su actividad biológica. Queda excluida la posibilidad de que el compuesto tenga la estructura V. Preparan el compuesto R.97 cuya estructura debe corresponder a la fórmula VI y que, en estado impuro, tiene un índice doble que el R.63 impuro, o sea, igual que el R.63 puro. Describen nuevos preparados introduciendo en las cadenas laterales grupos de amidina pero se obtienen prepa-



rados poco activos. Describen el nuevo compuesto VII, que es inactivo como antipalúdico pero resulta fuertemente activo como antiséptico y como tripanicida.

Id. XX. CRUM, J. y R. ROBINSON. Id. pág. 561.

Condensan las 8-amino-6-metoxiquinolina con propilclorhidrina y sustituyendo el OH por Cl (VIII, R=Cl.), se puede hacer reaccionar ahora con diversas aminas primarias. Ello permite obtener cadenas laterales que terminen en aminas secundarias, para hacer su estudio, pues hasta ahora las cadenas laterales de todos los productos es

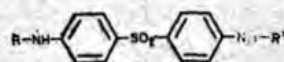


tudiados terminan en aminas primarias o terciarias. Tomando como punto de comparación el plasmocid o rhodoquina [VIII, R= N(C₂H₅)₂] con índice 1/16, encuentran con índices iguales los compuestos con R= n-

propilamino; iso-propilamino y α-furil-metilamino, y como compuesto más favorable (índice 1/32, igual que plasmocina) el derivado *terc-butilamino* (VIII, R= NH-C₄H₉ *tec*). Al condensar el derivado clorado con trimetilendiamina realizan una nueva e indudable síntesis del compuesto I, o bien VIII con R= NH(C₂H₅)₂ NH₂, cuya estructura fué atribuida al R.63. El compuesto así sintetizado resulta completamente inactivo, lo cual indica definitivamente que el R.63 con gran actividad e índice 1/64 doble que la plasmocina debe su actividad a otra estructura diferente o bien a un constituyente distinto.—(Laboratorio Dyson Perrins, Univ. de Oxford).—F. GIRAL.

Derivados diacilados asimétricos de la 4,4'-diaminodifenilsulfona. SHONLE, H. A. y A. M. VAN ARENDONK. *Unsymmetrical derivatives of 4,4'-diaminodiphenyl sulfone* J. Amer. Chem. Soc. LXV, 2375. Wáshington, 1943.

Es conocido que la 4,4'-diaminodifenilsulfona tiene una actividad antiestreptocócica mayor que la sulfanilamida pero todavía posee una toxicidad relativamente alta. Con idea de obtener compuestos menos tóxicos, preparan una serie de diacilderivados asimétricos:



con los que estudian su valor antiestreptocócico comparado con el de la sulfanilamida y su valor antineumocócico comparado con el de la sulfapiridina. Varios de los compuestos resultan superiores a la sulfanilamida, pero simultáneamente superior a ambas, sulfanilamida y sulfapiridina, tan sólo resulta uno, el derivado propionilbutirilico (R = CH₃CH₂CO—; R' = CH₃CH₂CH₂CO—). (Labs. Lilly de investigación. Indianapolis, Ind.).—F. GIRAL.

SULFANILAMIDAS

Estudios sobre sulfapirazina. ROBINSON, H. J., H. SIEGEL y O. E. GRAESSLE. *Studies on sulfapyrazine*. J. Pharmacol. Exper. Therap., LXXIX: 354. Baltimore, 1943.

La sulfapirazina, un isómero de la sulfadiazina, muestra la misma actividad que ésta frente a neumococos, estreptococos y estafilococos, cuando se comparan a iguales concentraciones en sangre. Ambas sustancias producen, en administración prolongada, las mismas alteraciones patológicas cualitativas.—(Inst. Merck de Investigación terapéutica, Rahivay, N. J.).—F. GIRAL.

Síntesis aumentada de ácido p-aminobenzoico, asociada con desarrollo de resistencia a las sulfanilamidas en Staphylococcus aureus. LANDY, M., N. W. LARKUM, E. J. OSWALD y F. STREIGHTOFF, *Increased synthesis of p-aminobenzoic acid associated with the development of sulfonamide resistance in Staphylococcus aureus*. Science, XCVII: 265. Lancaster, Pa., 1943.

Aunque es conocido desde hace tiempo el hecho de la resistencia de las bacterias a las sulfanilamidas, no se ha podido dar aún una explicación satisfactoria. Utilizando razas sulfanilamido-resistentes de *Staphylococcus aureus*, los autores, demuestran, por primera vez, que estas razas producen ác. p-aminobenzoico en cantidad mucho mayor que las razas no resistentes. La síntesis tiene lugar lo mismo en presencia que en ausencia de sulfanilamidas. La cantidad producida de ác. p-amino-

benzoico es suficiente para explicar la resistencia de esas razas a la acción bacteriostática de las sulfanilamidas.—(División de Bacteriología. Escuela Médica del Ejército, Washington, D. C.).—F. GIRAL.

SUSTANCIAS ANTIBIOTICAS

Producción en gran escala de Penicilina por fermentación profunda. CALLAHAM, J., *Penicillin. Large-scale Production by deep Fermentation.* Chem. & Met. Engineering, Abril, 1944.

En Terre Haute, E. U., se levanta una gran fábrica para la obtención de penicilina. Es realmente espectacular el hecho de que antes de cumplirse el año del descubrimiento de este medicamento maravilloso, ya esté a punto de funcionar una fábrica calculada para producir 40 billones de unidades Oxford, de penicilina, mensualmente.

Para obtener esta cantidad, —necesaria para un mínimo de 8 000 pacientes y un máximo de 350 000— deben trabajarse, de 2 500 000 a 4 000 000 litros del líquido de fermentación. Este es un caldo especial lactosado, en el que se siembran cultivos puros de *Penicillium notatum* y se mantiene a una temperatura de 9° C durante varios días. De él se obtienen unos 50 kg de penicilina cruda. Esta se absorbe con carbón activado y de éste se separa el medicamento por medio de disolventes apropiados. La purificación se verifica tratando por fosfato y bicarbonato sódicos. La penicilina reacciona y da lugar a una sal sódica muy soluble en agua, que por supercentrifugación se separa de los disolventes orgánicos.

A continuación la penicilina se deseca. Esta es una de las partes más interesantes del proceso de fabricación. Su sal sódica es tan inestable al calor que la deshidratación debe llevarse a cabo a temperatura inferior a 0° C. En otras palabras, el hielo debe evaporarse directamente, sin pasar por la fase líquida. Podríamos decir, debe sublimarse. Esto se consigue en esta fabricación con unas bombas de vacío especiales, parecidas a las empleadas actualmente en la producción del magnesio por el proceso al ferrosilicio.

Una vez seca, pasa al "paraíso de la penicilina", o sea a unos departamentos asépticos, en los que se realizan las operaciones de acondicionamiento.

Este interesante trabajo, está ilustrado con numerosas fotografías de la fábrica y sus dependencias y por un esquema de fabricación.—JUAN XIRAU.

Streptomycin, sustancia con actividad antibiótica para las bacterias Gram-positivas y Gram-negativas. SCHATZ, A., E. BUGIE Y S. A. WAKSMAN, *Streptomycin, a substance exhibiting antibiotic activity against Gram-positive and Gram-negative bacteria.* Proc. Soc. Exper. Biol. Med., LV: 66 Utica, N. Y., 1944.

Casi todas las sustancias antibióticas conocidas sólo actúan fundamentalmente sobre bacterias Gram-positivas. De dos razas de *Actinomyces* relacionadas con *A. griseus* han aislado una nueva sustancia, *estreptomycin* muy activa contra bacterias Gram-negativas. La sustancia se asemeja mucho a la estreptotricina pero no es idéntica a ella.—(Estación agrícola experimental. New Brunswick, N. J.).—F. GIRAL.

Experimentos sobre la toxicidad de la sal de calcio de la penicilina. GYORGY, P. Y P. C. ELMES, *Experiments*

on the toxicity of the calcium salt of penicillin. Proc. Soc. Exper. Biol. Med., LV: 76. Utica, N. Y., 1944.

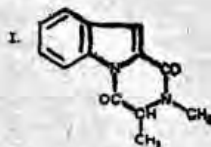
La sal de calcio de la penicilina es más fácil de manejar que la delicuescente sal de sodio, pero se le ha atribuido cierta toxicidad. Los autores demuestran que, convenientemente purificada, la sal de calcio no es más tóxica que la de sodio, para el hombre y el ratón.—(Univ. Western Reserve, Cleveland).—F. GIRAL.

Gliotoxina, principio antibiótico de Gliocladium fimbriatum. II. Comportamiento químico general y derivados cristalinos. BRUCE, W. F., J. D. DUTCHER, J. R. JOHNSON Y L. L. MILLER, *Gliotoxin, the antibiotic principle of Gliocladium fimbriatum. II. General chemical behavior and crystalline derivatives.* J. Amer. Chem. Soc., LXVI: 614. Washington, D. C., 1944.

El estudio preliminar del comportamiento químico de la gliotoxina, el principio antibiótico de *Gliocladium fimbriatum*, indica que probablemente es un derivado del ác. 2-indol-carboxílico. Demuestran la presencia de un grupo N-CH₃ y la ausencia de metoxilos. Los átomos de azufre son sumamente lábiles, lo que dificulta la obtención de productos de degradación cristalinos. Han preparado 3 derivados cristalinos de la gliotoxina: di-benzoato, di-p-bromobenzoato y di-p-nitrobenzoato. El análisis de todos los derivados, confirma la fórmula primeramente propuesta de C₁₃H₁₄O₄N₂S₂.

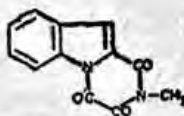
III. Estructura de la gliotoxina: degradación con ácido yodhídrico. DUTCHER, J. D., J. R. JOHNSON, Y W. F. BRUCE, *III. The structure of gliotoxin: degradation with hydriodic acid.* Id., pág. 617.

Para poder estudiar la estructura de la gliotoxina es necesario eliminar los átomos de azufre, lo que consiguen con I₂ y P rojo, obteniendo un producto cristalizado, neutro, ópticamente inactivo, de fórmula C₁₃H₁₂O₂N₂(I) en el que además de los átomos de azufre, han sido eliminados 2 át. O y 2 át. H, pero conservando el mismo número de át. C que la gliotoxina. Por degradación y por síntesis de los productos resultantes así como, finalmente, por síntesis de la propia sustancia I, demuestran que su estructura es la de un 2,3-dimetil-1,4-dicetotetrahidropirazino-(1,2a)-indol:



IV. Estructura de la gliotoxina: acción del selenio. Id. *The structure of gliotoxin: the action of selenium.* Id. pág. 619.

La dehidrogenación con selenio de la gliotoxina produce una nueva sustancia, C₁₂H₈O₂N₂, que por degradación y síntesis demuestran es un 2-metil-1,3,4-triceto-tetrahidropirazino-(1,2a)-indol:



(Labor. Baker de Química. Universidad Cornell. Ithaca, N. Y.).—F. GIRAL.

TUMORES

Particularidades estructurales de los esteroides antifibromatogénicos: experimentos con $\Delta 4$ -androstenediona-3,17 y con colesteno. IGLESIAS, R. y A. LIPSCHÜTZ, Structural particularities of antifibromatogenic steroids: experiments with $\Delta 4$ -androstene-3,17-dione and cholestenone. Proc. Soc. Exper. Biol. Med., LV: 41. Utica, N. Y., 1944.

A. Lipschütz ha señalado que los esteroides que previenen la formación de fibroides abdominales provocados por los estrógenos en los cuyes hembras son $\Delta 4$ -ceto-esteroides. El Dr. F. Giral, del Instituto Politécnico y de los laboratorios Hormona de México, hizo notar al autor que si existe paralelismo entre la acción antifibromatogénica y la estructura química de los esteroides usados, todos los $\Delta 4$ -ceto-esteroides debían mostrar tal efecto y entre ellos la colesteno.

Hasta ahora se ha encontrado efecto positivo en progesterona, desoxicorticosterona, dehidrocorticosterona y testosterona. En esta nota se da cuenta de los ensayos con androstendiona suministrada por el Dr. K. Miescher, de la casa Ciba, y colesteno suministrada por el Dr. F. Giral, implantando tabletas de estos esteroides en cuyes hembras castrados. Simultáneamente se implantaron tabletas de estrógeno, capaces de producir en tres meses fibroides abdominales. Los resultados fueron los siguientes: Cantidades de androstendiona 40 veces mayores que la dosis antifibromatogénica de progesterona no bastan para prevenir la formación de fibroides abdominales producidos por el α -estradiol. Cantidades de colesteno 10 veces mayores con respecto a progesterona, no presentaron ninguna actividad antifibromatogénica, de donde se deduce que la simple estructura química de la agrupación $\Delta 4$ -ceto-esteroide no es suficiente para producir el efecto antifibromatogénico.—(Departamento de Medicina Experimental. Servicio de Sanidad Pública, Santiago de Chile).—SARA GARCÍA IGLESIAS.

Efectos comparativos de estrógenos, testosterona y progesterona sobre tumores mamarios benignos de la rata. HEIMAN, J., Comparative effects of estrogen, testosterone and progesterone on benign mammary tumors of the rat. Cancer Res., III: 65. Baltimore, 1943.

La progesterona inhibe el crecimiento de la porción adenomatosa de fibro-adenomas mamarios espontáneos de la rata. El efecto estimulante sobre los tumores de 2,5 mg de estrógeno no es inhibido por 18 mg de progesterona, pero esa cantidad inhibe dosis menores de estrógenos. La progesterona sola no afecta a los fibromas en hembras castradas, ni en machos normales, pero inhibe el crecimiento de la porción glandular de adeno-fibromas en machos castrados. Para neutralizar el efecto estimulante de estrógenos sobre el crecimiento de fibro-adenomas se necesitan grandes dosis de progesterona o de testosterona. La progesterona no afecta a fibromas, mixomas y sarcomas de la rata, ni inhibe el crecimiento de fibroadenomas en ratas preñadas, probablemente debido a la gran cantidad de estrógenos.—F. GIRAL.

BIOQUIMICA

Función antitóxica del hígado y extractos antitóxicos. VILLELA, G. G., Función antitóxica do fígado e extractos antitóxicos. Acta Médica, XI: 109. Río de Janeiro, 1943.

El autor presenta una revista sobre sustancias desintoxicantes relacionadas con la función del hígado y demuestra que es posible obtener extractos activos de hígado con fuertes propiedades antitóxicas frente a salvarsán, cloruro de amonio, tetracloruro de carbono, cloroformo y otros productos químicos tóxicos. Los extractos antianémicos del hígado son inactivos y se comportan de manera diferente en intoxicaciones experimentales.—(Instituto Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, D. F.). F. GIRAL.

Constitución del ác. ribonucleínico de la levadura. VII. Coeficientes de difusión y pesos moleculares. FLETCHER, W. E., J. M. GULLAND, D. O. JORDAN y H. E. DIBBEN, The constitution of yeast ribonucleic acid. Part VII. Diffusion coefficients and molecular weights. J. Chem. Soc., pág. 30. Londres, 1944.

Midiendo los coeficientes de difusión, deducen que los ácidos ribonucleínicos de la levadura, de diferentes procedencias, tienen pesos moleculares correspondientes a asociaciones entre 8 a 18 tetranucleótidos hipotéticos. Desaminando en condiciones especialmente controladas el ác. ribonucleínico de la levadura no disminuye el peso molecular, lo que confirma la suposición de que, en la estructura de los ácidos nucleínicos, no intervienen enlaces de fosfo-amida.—(University College, Nottingham). F. GIRAL.

Colina. Importancia fisiológica. Métodos de investigación y de valoración. VILLELA, G. G., Colina. Importância fisiológica. Métodos de investigação e de dosagem. O Hospital, pág. 365. Río de Janeiro, 1943.

Presenta un conciso y completo estudio de la significación bioquímica de la colina en sus diversos aspectos. Estudia y discute los principales métodos químicos de valoración: Kahane-Levy (cristales de Florencia), Eagle, Engel, Marenzi-Cardini y Lintzel-Monasterio.—(Instituto Oswaldo Cruz, Río de Janeiro, D. F.).—F. GIRAL.

Compuestos fosforados, solubles en ácido, del tejido cerebral. STONE, W. E., Acid-soluble phosphorus compounds of cerebral tissue. J. Biol. Chem., CXLIX: 29. Baltimore, 1943.

El análisis de los componentes fosforados del cerebro, solubles en ácido, después de fijación con aire líquido, ha demostrado hasta ahora la presencia de fosfatos inorgánicos, fosfocreatina, adenosin-trifosfato y, posiblemente, guanosin-trifosfato. Queda todavía una fracción no identificada en la que el autor encuentra, cuando menos, tres sustancias: hexosa-6-monofosfato, fosfato de aminoetil y una tercera soluble en alcohol. En cambio no se puede identificar la presencia de fosfo-glicerato, triosa-fosfato ni fosfopiruvato.—(Colegio de Medicina. Univ. Wayne, Detroit).—F. GIRAL.

Constitución del ác. nucleínico de la levadura. VI. Naturaleza de los radicales de carbohidrato. GULLAND, J. M. y G. R. BARKER, The constitution of yeast ribonucleic acid. Part VI. The nature of the carbohydrate radicals. J. Chem. Soc., pág. 625. Londres, 1943.

Generalmente se admite que, el único hidrato de carbono que forma parte del ác. nucleínico de la levadura, es la *d*-ribosa. Los autores, por primera vez, han aislado e identificado, junto con la *d*-ribosa, una pequeña

cantidad de *l*-lixosa. Ello representa, además, el primer caso registrado de presencia de *l*-lixosa en la naturaleza. (University College, Nottingham).—F. GIRAL.

QUIMICA ANALITICA

El β -nitroso-naftol como reactivo del cobalto. II. Colorimetría y fotometría del cobalto. CARDINI, C. E., W. JUNG y M. FUKSMAN, Anal. Asoc. Quím. Arg., XXI: 191. Buenos Aires, 1943.

Las colorimetrías del cobalto con α -nitroso- β -naftol y con β -nitroso- α -naftol propuestas por Jones y por Joe y Barton, respectivamente, presentan entre otros defectos de menor importancia el de la falta de estabilidad del complejo coloreado en el medio acuoso donde se ejecutan. Los autores del presente trabajo han elaborado un nuevo procedimiento en el que se eliminan los inconvenientes de los métodos anteriores. Para ello siguen fundamentalmente su técnica para el reconocimiento de pequeñas cantidades de cobalto, propuesta en un trabajo anterior. El cobalto se precipita en medio alcalino con un pequeño exceso de reactivo, se cubre con una capa de benceno el líquido de la reacción, se acidula con sulfúrico y se agita, pasando entonces a la capa bencénica tanto el complejo de cobalto como el exceso de reactivo. Después, se alcaliniza con unas gotas de una solución alcalina de sal de Seignette y se agita de nuevo, con lo que el exceso de reactivo pasa a la capa acuosa y queda únicamente en el benceno el complejo de cobalto con su propio color rojo. La intensidad del color depende solamente de las cantidades de cobalto y de benceno empleadas, por lo menos dentro de ciertos límites, lo que presenta además la ventaja de su gran estabilidad en solución orgánica. Preparando una escala colorimétrica con cantidades de 1 a 10 y de Co se pueden hacer determinaciones en problemas por comparación directa de las coloraciones obtenidas. También pueden hacerse las valoraciones por fotometría de las soluciones bencénicas coloreadas, siendo apropiadas cantidades de 1 a 16 y de Co. Dentro de estos límites las coloraciones resultantes siguen la ley de Lambert-Beer, siendo una recta la gráfica de extinción. —(Depart. de Investig. Químicas, Fac. de Farmacia y Bioquímica, Univ. Nacional de Tucumán).—JOSÉ VÁZQUEZ SÁNCHEZ.

El cupribromuro de sodio como reactivo microquímico. SA, A. y A. D. MARSICO, Anal. Asoc. Quím. Arg., XXI: 202. Buenos Aires, 1943.

Haciendo reaccionar una gota de la solución de la sal de un alcaloide o base semejante, con la cantidad prescrita para cada caso de sal cúprica y agregando poco a poco bromuro de sodio, cuya disolución se favorece cada vez agitando con un alambre de platino, llega un momento en que aparece el precipitado cristalino del cupribromuro de la base investigada. La formación de los cristales se acelera por ligera frotación con el hilo de platino. Describen los autores de este trabajo las características cristalinas microscópicas de la cocaína, esparteína, codeína, novocaína y estovaína, pudiéndose diferenciar fácilmente la cocaína de la novocaína y estovaína y, además, todas estas bases muestran gran sensibilidad a la reacción, con excepción de la codeína. Con una solución de 4 g de bromuro de sodio y de

0,10 g de cloruro cúprico en 10 cm³ de agua, pueden identificarse y diferenciarse, con la técnica que se indica, la antipirina del piramidón y la novalgina, y el α del β -naftol. Sustituyendo en la técnica descrita para la obtención del cupribromuro cristalino, el bromuro de sodio por el cloruro del mismo metal se logra también la formación de cristales característicos de la estricina, brucina y subcutina. Acompañan al trabajo las microfotografías de los cristales correspondientes a la cocaína, esparteína, novocaína, estovaína, antipirina, estricina, brucina y subcutina.—(Oficina Química Municipal Buenos Aires).—JOSÉ VÁZQUEZ SÁNCHEZ.

GRASAS

Aceites grasos de Puerto Rico. IV. Aceite exprimido de la almendra tropical (talisy). ASENJO, C. F. y J. A. GOVCO, Puerto Rican fatty oils. IV. Expressed tropical almond (talisy) oil. J. Amer. Chem. Soc., LXV: 1417. Washington, D. C., 1943.

Estudian el aceite extraído por expresión de la semilla llamada "almendra tropical" (*Terminalia catappa*) que abunda en la India y en Filipinas, donde se conoce con el nombre de "talisy". Las semillas dieron el siguiente análisis: humedad 4,92%, grasa (extr. éter) 54,60, proteínas (N 6,25) 27,87, fibra cruda 2,49, ceniza 1,06 extracto no nitrogenado 9,06. Por expresión, sólo se obtiene 35% de un aceite color amarillo claro, utilizable en alimentación, cosméticos y farmacia. Dan las constantes (I.S. 187, 187,6; I. Y. 71,32) y hacen sus análisis cuantitativo, encontrando los siguientes % en glicéridos (en comparación con los resultados de Cruz y West, 1932, en aceite filipino): mirístico 0,69 (1,00), palmítico 38,31 (28,47), esteárico 3,96 (3,99), aráquico 0,0 (0,75), oléico 36,63 (40,85), linólico 18,58 (22,91).—(Dep. de Química, Escuela de Medicina Tropical, Univ. de Puerto Rico, San Juan).—F. GIRAL.

Determinaciones rápidas de índice de yodo. NORRIS, F. A. y R. J. BUSWELL, Rapid iodine number determinations. Ind. Eng. Chem., Analit. Edit., XV: 258, Easton, Pa., 1943.

Aprovechan el descubrimiento de Hoffman y Green, de que la adición de acetato mercúrico a la solución de Wijs permite hacer las determinaciones en 3 minutos y encuentran que en esa forma el método es más seguro y constante para grasas con dobles enlaces conjugados. De la misma manera, hacen un método de Hanus rápido, añadiendo a la solución acetato mercúrico, y encuentran que da valores idénticos a los del método clásico, excepto con el aceite de ricino que da índices superiores debido a la presencia de ác. ricinoléico. En las grasas con dobles enlaces conjugados, el método rápido no es satisfactorio.—(Laboratorios de investigación de General Mills, Inc. Minneapolis, Minn.).—F. GIRAL.

Absorción de sulfocianógeno en aceites de linaza. PAINTER, E. P. y L. L. NESBITT, Thiocyanogen absorption of linseed oils. Ind. Eng. Chem., Analit. Edit., XV: 123. Easton, Pa., 1943.

Hacen un minucioso estudio de los factores que influyen en la determinación del índice de sulfocianógeno

en los aceites de linaza, señalando la importancia de controlar cuidadosamente la concentración del reactivo, el tiempo de absorción y el exceso de reactivo.

Preparando muestras muy puras de ács. linólico y linolénico y de sus ésteres metílicos determinan cuidadosamente los correspondientes índices de sulfocianógeno que, como es sabido, no corresponden exactamente a los valores teóricos. Para el ác. linólico encuentran 98,1 (teórico 90,5) y para el ác. linolénico 168,0 (teórico 182,4). Esos números son los utilizados para calcular la composición de diversas muestras de aceite de linaza con índices de yodo entre 127,6 y 202,8, encontrando: glicéridos saturados 7,3-16,3%, glicéridos oléicos 11,9-42,5%, glicéridos linólicos 11,7-24,5%, glicéridos linolénicos 20,5-61,8%. Los aceites de linaza contienen pues, más ács. oléico y linolénico y menos ác. linólico, de lo que generalmente se les atribuye.—(Colegio de Agricultura de Dakota del Norte, Fargo, N. D.).—F. GIRAL.

Contribuciones al estudio de productos marinos. XIV. Astrol. BERGMANN, W. y H. A. STANSBURY, *Contributions to the study of marine products. XIV. Astrol* J. Org. Chem., VIII: 283. Baltimore, 1943.

En 1915, Kossel y Edlbacher describieron un alcohol nuevo, al que llamaron *astrol*, en el insaponificable de la grasa de la estrella de mar, *Asterias rubens*. Los autores demuestran ahora que ese *astrol* no es otra cosa que alcohol batílico, el éter α -n-octadecílico de la glicerina. Como el alcohol batílico fué descubierto por Tsujimoto y Toyama en 1922, al demostrarse la identidad de *astrol* y alcohol batílico, el descubrimiento de éste debe atribuirse, por tanto, a Kossel y Edlbacher.—(Univ. Yale, New Haven).—F. GIRAL.

QUIMICA ORGANICA

Hidrazidas de los ácidos difénico y 4-nitrodifénico y algunas de sus reacciones. LABRIOLA, R. A. y A. FELITTE, *Hydrazides of diphenic and 4 nitrodiphenic acids and some of their reactions.* J. Org. Chem., VIII: 536. Baltimore, 1943.

Se han preparado las hidrazidas del ác. 4 nitrodifénico, determinándose la estructura de la monohidrazida.

También se prepararon N,N'-bis lo (2-carboxifenil)-benzoil-hidrazinas derivadas de ácidos difénicos sustituidos. Tratadas con anhídrido acético se elimina agua, formándose probablemente oxadiazoles.—(Lab. de Química Orgánica. Facultad de Ciencias, Univ. de Buenos Aires).—F. GIRAL.

Intercambio de alcoxilos en los derivados de las γ -alcoxiquinolinas, por álcalis alcohólicos. BERINZAGHI, B., V. DEULOFEU, R. LABRIOLA y A. MURUZABAL, *Alkoxy interchange by γ -alkoxyquinoline derivatives in alcoholic alkali.* J. Amer. Chem. Soc., LXV: 1357. Wáshington, D. C., 1943.

Este trabajo fué originado por la observación de que los álcalis alcohólicos alteran los alcaloides de *Fagaria coco*: skimmianina (β -fagarina) y γ -fagarina (metoxi-dictamina). Demuestran ahora que esa alteración consiste en una sustitución del grupo metoxilo en

posición γ del núcleo piridinico por el alcoxilo del alcohol empleado como disolvente. De esa manera, la skimmianina se ha transformado en los correspondientes derivados etoxi y propoxi y la -fagarina en el análogo etoxi. A su vez, los alcaloides originales se regeneran de los nuevos derivados por acción de álcali en metanol.

Discuten teóricamente el mecanismo del intercambio. (Labor. de Química orgánica. Facultad de Ciencias, Univ. de Buenos Aires).—F. GIRAL.

Factores que alteran la fluorescencia de ciertos carcinógenos. MILLER, J. A. y C. A. BAUMANN, *Factors that alter the fluorescence of certain carcinogens.* Cancer Res., III: 223. Baltimore, 1943.

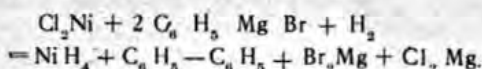
Teniendo en cuenta que la fluorometría suele ser un método de determinación cuantitativa de los hidrocarburos cancerígenos, hacen un estudio minucioso de los factores que pueden alterar la fluorescencia midiendo la intensidad de 7 de ellos en 37 disolventes distintos y encontrando que, en la mayoría de ellos, la intensidad de la fluorescencia aumenta en el orden: naftaceno; 1,2,5,6 dibenzantraceno; 1,2-benzantraceno; antraceno; 9,10-dimetil-1,2-benzantraceno; 20 metilcolantreno; 3,4-benzopireno.

Destacan los factores que hacen disminuir la intensidad de la fluorescencia: disolventes, luz ultravioleta e inhibidores químicos, siendo el más potente el tetranitrometano.—(Departamento de Bioquímica. Colegio de Agricultura. Universidad de Wisconsin. Madison).—F. GIRAL.

QUIMICA INORGANICA

Composición y mecanismo de formación de los hidruros del níquel I. BALADIN, A. A., B. V. JEROFEEV, K. A. PECHERSKAYA y M. S. STAKHANOVA, *Composition and mechanism of formation of the hydrides of nickel I.* Acta Physicochimica U. R. S. S., XVIII: 157. Moscú, 1943.

Revisan el esquema de la reacción de formación de los hidruros del níquel proponiendo la siguiente ecuación:



Estudian el mecanismo de la reacción anterior, encontrando que el Cl_2Ni es reducido a Ni metálico por el bromuro de fenil-magnesio o por el bromuro de n -exil-magnesio. El níquel se separa en forma coloidal que reacciona con el H_2 , produciendo sucesivamente NiH , NiH_2 y NiH_4 . Estos hidruros son capaces de dar soluciones sólidas con hidrógeno. Los compuestos aromáticos que se hallan presentes se hidrogenan catalíticamente sobre el níquel. Todos estos procesos son muy sensibles al envenenamiento: la hidrogenación catalítica es el primero que se envenena, luego la formación de hidruros y, finalmente, el proceso menos sensible al envenenamiento es la solución de hidrógeno en los hidruros.—(Instituto de Química Orgánica, Academia de Ciencias de la U. R. S. S.).—F. GIRAL.

LABORATORIOS ANDROMACO, S. A.

Andrómaco, 32
Esquina Lago Zurich

Ericsson 28-16-71—28-16-61
Mexicana: J-39-77

MEXICO, D. F.

LABORATORIOS EN:

República Argentina
Bs. Aires: Av. Ing. Huergo, 1139 al 56.

E. U. do Brazil, Sao Paulo
Av. Independencia, 108

Uruguay, Montevideo
Ciudad de Calvi, 919

Colombia, Bogotá
Calle 25 Núm. 4-14

LABORATORIOS EN:

Barcelona. San Gervasio, 82.
San Sebastián. Plaza Centenario, 5

Portugal, Lisboa
Rua Arco do Cego, 90

Francia, París.
48 Boulevard du Parc, Neuilly s/Seine.

New York, E. U.
11-17-43 Ave. Long Island.

VACUNAS

CURATIVAS Y PREVENTIVAS

CURATIVAS:

ANDROVACUNA COLI-MIXTA
Reg. Núm. 25706 D. S. P.

ANDROVACUNA ANTIESTAFILOCOCA
Reg. Núm. 25707 D. S. P.

PREVENTIVAS:

TOXOIDE DIFTERICO PRECIPITADO CON ALUMBRE
Reg. Núm. 25712 D. S. P.

ANDROVACUNA PERTUSSIS PRECIPITADA CON ALUMBRE
Reg. Núm. 25708 D. S. P.

ANDROVACUNA TIFO PARATIFICA
Reg. Núm. 25710 D. S. P.

ANDROVACUNA ANTITIFOIDEA SIMPLE
Reg. Núm. 25709 D. S. P.

Calle Andrómaco, 32.—México, D. F.

GLEFINA.—LASA.—GOTAS FYAT.—CLAVITAM.—SALVETONIC.—HALIBUT.—FERCOBRE.—KUSUK.—SUPERVI-
TAMINAS.—MULTIVITAMINAS.—BES-MIN.—BEUNO.—TRISIMA.—PERGEL'S.—ANTICOCUS.—CODELASA.—BALMINIL.

VITAERGON

TONICO BIOLOGICO COMPLETO

HIPOAVITAMINOSIS ♦ DEBILIDAD CONSTITUCIONAL ♦ DESEQUILIBRIOS NUTRITIVOS
CONVALECENCIAS ♦ ANEMIAS ♦ HIPERSENSIBILIDAD A LAS INFECCIONES

FORMULA:

Extracto de músculo de Buey.....	5 c.c.
Extracto de hígado de Buey (conteniendo el principio antianémico).....	10 "
Extracto de mucosa pilórica (conteniendo hemopoyetina o factor intrínseco).....	10 "
Extracto de espinacas (conteniendo la vitamina K).....	10 "
Extracto de levadura seca de cerveza (conteniendo el hemógeno o factor extrínseco)...	5 "
Extracto de limón entero.....	10 "
Vitamina A (antixerofthalmica).....	33330 U.I.
Vitamina B ₁ (antineurítica).....	900 "
Vitamina B ₂ (flavina o de crecimiento).....	1125 U.Kh u _a
Vitamina C (antiescorbútica).....	3000 U.I.
Vitamina D (antirraquítica).....	6660 "
Vitamina E (concentrado 1:25 extraído del germen del trigo).....	1 c.c.
Acido benzólico (F. A.).....	5,05 gr.
Elixir de naranjas amargas, cantidad suficiente para 100 c.c.	

Presentación: Frascos con un contenido de 250 c.c. • Reg. No. 22762 D.S.P. • HECHO EN MEXICO • Prop. No. 19683 D.S.P.

PRODUCTO DE GARANTIA PREPARADO POR

INDUSTRIAS QUIMICO-FARMACEUTICAS AMERICANAS, S. A.

Av. B. FRANKLIN, 38-42

TACUBAYA, D. F.

ACADEMIA HISPANO MEXICANA

SECUNDARIA, PREPARATORIA
Y COMERCIO

INTERNADO
MEDIO INTERNADO
EXTERNOS

PASEO DE LA REFORMA, 80. TELS. 13-02-52 Y L-51-95

KINDER - PRIMARIA

INTERNADO
MEDIO INTERNADO
EXTERNOS

REFORMA, 835 (LOMAS)

TEL. 15-72-97

MEXICO, D. F.

CUADERNOS AMERICANOS

LA REVISTA DEL NUEVO MUNDO

PUBLICACION
BIMESTRAL

NUESTRO TIEMPO
AVENTURA DEL PENSAMIENTO
PRESENCIA DEL PASADO
DIMENSION IMAGINARIA

SUSCRIPCION ANUAL

México, 12 pesos m/n
Otros países, 3 dólares U. S. A.

DIRECCION Y ADMINISTRACION: PALMA NORTE, 304

APARTADO POSTAL 965

MEXICO, D. F.

CIENCIA

Revista hispano-americana de Ciencias puras y aplicadas.

TRABAJOS QUE SE PUBLICARAN EN EL Núm. 9-12 VOL. V (1944)
Y EN EL 1º DEL VOL. VI (1945)

MANUEL SANDOVAL VALLARTA, *Aspectos físicos de la teoría de la gravitación de Birkhoff.*

J. VAZQUEZ SANCHEZ, ISABEL GUTIERREZ y ANDRES LANDA, *Sulfanilamidotimol.*

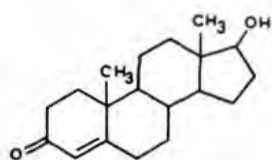
LAWRENCE S. MALOWAN, *La identificación cualitativa de la cocaína.*

FRANCISCO GIRAL y LIDIA CALDERON, *Estudio sobre síntesis de medicamentos antipalúdicos. III. Sobre la preparación de la 6-metoxi-8-nitroquinolina por síntesis de Skraup.*

B. F. OSORIO TAFALL y MAURO CARDENAS F., *Sobre las esponjas comerciales de Quintana Roo y una enfermedad que las destruye.*

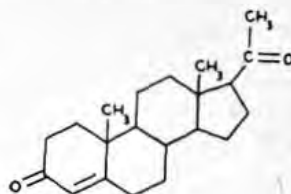
C. BOLIVAR y PIELTAIN, *Estado actual del problema del nuevo insecticida DDT (dicloro-difenil-tricloroetano).*

México sintetiza:



PROGESTERONA

TESTOSTERONA



Los recursos naturales del país han permitido al eminente químico Dr. R. E. Marker, Profesor de Química del Colegio del Estado de Pensilvania, famoso por sus originales y abundantes trabajos en el campo de las hormonas sintéticas, sintetizar a partir de saponinas de origen mexicano, Progesterona, Testosterona y Desoxicorticosterona, de las cuales las dos primeras son preparadas industrialmente bajo la vigilancia directa del Dr. R. E. Marker.

Suministramos, a solicitud, información de precios.

Empaques de 1, 5 y 10 gramos.

Especial atención para la exportación.

LABORATORIOS SYNTEX, S. A.

Apartado 2159

Laguna Mayran, 411 — México, D. F.

RCA PRESENTA

Lo Que Hay De Nuevo



Ann Sheridan, encantadora estrella de la Warner Bros.

Nuevas estrellas, nuevas películas son "filmadas" en todo el mundo por medio del equipo RCA Photophone usado en los estudios principales dondequiera que se "filmen" las mejores películas—Hollywood, Argentina, Australia, Brasil, Chile, Inglaterra, India, México, Rusia, España y Turquía.



Trabajando con música. Utilizando el equipo Yeprodutor RCA, muchas compañías que producen materiales bélicos para las Naciones Unidas se han convencido de que la reproducción ampliada de la música acelera la producción y eleva la moral de los obreros.



La cabeza sonora RCA, alma del equipo RCA Photophone, reproduce fielmente las voces de sus estrellas favoritas en sus teatros favoritos.



El Cerebro Mágico del radio es el Tubo Electrónico RCA instalado en su receptor doméstico. En su construcción se ve la misma superioridad en los estudios y la misma experiencia en la producción que han perfeccionado el equipo fotofónico, el de reproducción y los otros adelantos destacados de la RCA.



RADIO CORPORATION OF AMERICA

División RCA Victor, Camden, N. J., E. U. A.

R.C.A. VICTOR MEXICANA, S.A.

Calzada Villalongin 196. - México, D. F.